

Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	QUÍMICA VERDE
Códigos <i>Code</i>	203040
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Ciencias Ambientales
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Materias optativas
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Contaminación
Departamento responsable <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Curso <i>Year</i>	4º
Semestre <i>Tern</i>	1º
Créditos totales <i>total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Optativa
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	C1

Clases presenciales del modelo de docencia C1 para cada estudiante: 23 horas de enseñanzas básicas (EB), 22 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asincrónica), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

Number of classroom teaching hours of C1 teaching model for each student: 23 hours of general teaching (background), 22 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.

2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Sofía Calero Díaz
Departamento <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Química Física
Categoría <i>Category</i>	Catedrática de Universidad
Número de despacho <i>Office number</i>	22.3.17
Teléfono <i>Phone</i>	
Página web <i>Webpage</i>	www.upo.es/raspa
Correo electrónico <i>E-mail</i>	scalero@upo.es

3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	La química verde (también llamada química sostenible) consiste en una filosofía química dirigida hacia el diseño de productos y procesos químicos que implica la reducción o eliminación de productos nocivos para los materiales, las personas y el medio ambiente. Actualmente sus bases se resumen en 12 principios y se centra fundamentalmente en las reacciones y procesos que se llevan a cabo en la industria química e industrias afines.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	Adquisición de la información y de las nociones básicas necesarias para evaluar de forma crítica los contrapesos entre desarrollo industrial y minimización del impacto ambiental mediante una modificación ingeniosa de un proceso.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	No existe ningún requisito formal previo para cursar la asignatura
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Se recomienda haber cursado previamente las asignaturas "Química General y Orgánica", "Optimización Energética y Energías Renovables" y "Contaminación ambiental".
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i>	Esta asignatura proporciona al estudiante una serie de conocimientos en ciencias y un bagaje experimental que le son necesarios para entender muchos mecanismos químicos de importancia tanto en el ámbito de la industria y la tecnología relacionadas con el medio ambiente, como en el estudio de procesos de ingeniería química.

4. Competencias / *Skills*

Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i>	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
--	---

	<p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG3 - Comunicación oral y escrita</p> <p>CG4 - Resolución de problemas y toma de decisiones</p> <p>CG5 - Trabajo en equipo</p> <p>CG7 - Razonamiento crítico</p> <p>CG8 - Compromiso ético</p> <p>CG9 - Aprendizaje autónomo</p> <p>CG14 - Capacidad para aplicar conocimientos teóricos a casos prácticos</p> <p>CG15 - Capacidad de comunicarse con especialistas y con personas no expertas en la materia</p> <p>CG16 - Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>CG18 - Competencias en el Campo de las nuevas tecnologías y la gestión de la innovación</p>
<p>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	
<p>Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i></p>	<p>CE27 - Poseer conocimientos y saber valorar las tecnologías limpias y las energías renovables</p> <p>CE34 - Conocer las principales técnicas de reducción de emisiones gaseosas</p> <p>CE47 - Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en Ciencias Experimentales</p> <p>CE48 - Dominar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio en Ciencias Experimentales</p> <p>CE58 - Ser capaz de gestionar y optimizar el uso de la energía</p>
<p>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título <i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar las estrategias básicas dirigidas a prevenir la contaminación del medio mediante modificaciones en las características de actividades civiles o industriales. • Saber evaluar las ventajas e inconvenientes del proceso de prevención frente al de eliminación del contaminante producido. • Conocer los principales compuestos químicos no contaminantes de interés industrial. • Dominar las estrategias conducentes a modificar procesos industriales para la reducción de emisiones gaseosas y de contaminación ambiental. • Poseer conocimientos de desarrollo de nuevas formas de energía y combustibles no contaminantes. • Conocer las principales técnicas de remediación química. • Conocer las principales rutas de biodegradación de compuestos orgánicos de origen industrial.

5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

TEMA 1	QUÍMICA VERDE Y SOSTENIBILIDAD
TEMA 2	PREVENCIÓN Y QUÍMICA VERDE
TEMA 3	ECONOMÍA ATÓMICA
TEMA 4	SÍNTESIS QUÍMICA NO CONTAMINANTE
TEMA 5	DISEÑO DE PRODUCTOS QUÍMICOS SEGUROS
TEMA 6	DISOLVENTES NO CONTAMINANTES
TEMA 7	EFICIENCIA ENERGÉTICA
TEMA 8	MATERIAS PRIMAS RENOVABLES
TEMA 9	DERIVADOS QUÍMICOS
TEMA 10	CATALIZADORES
TEMA 11	PRODUCTOS BIODEGRADABLES
TEMA 12	MONITORIZACIÓN DE PROCESOS
TEMA 13	PREVENCIÓN DE ACCIDENTES
TEMA 14	APLICACIONES DE LA QUÍMICA VERDE Y OTROS PRINCIPIOS

6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	Se impartirán enseñanzas básicas y prácticas y de desarrollo. Se utilizarán presentaciones audiovisuales, blackboard, seminarios, tutorías personalizadas y prácticas de laboratorio. Se realizan exámenes y además se controla el trabajo del alumno para evaluación continuada.
Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i>	Se utilizará el proyector, la pizarra y los alumnos necesitarán su teléfono móvil para test.
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	El desarrollo será a través de cinco sesiones de prácticas y dos seminarios. Las prácticas se realizarán en el laboratorio (3 horas cada sesión) y los seminarios en aula con proyector (3 horas cada seminario)
Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i>	No tiene

7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i>	El 40% de la calificación procede de la evaluación continua. El 60% de la calificación procede del examen o prueba final. La evaluación continua consistirá en seguimiento de rendimiento durante las clases EB y EPD. Este seguimiento se hará a través de tests, informes y presentaciones individuales. La prueba final contendrá preguntas que pueden ser tipo test, de desarrollo y resolución de problemas sobre las EB y las EPD
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	Debido al elevado grado de experimentalidad de la Asignatura, la segunda convocatoria se evalúa del mismo modo que la primera.
Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i>	Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad. Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que

	<p>figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única.</p> <p>Contendrá preguntas que pueden ser tipo test, de desarrollo y resolución de problemas sobre las EB y las EPD</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB)</p> <p><i>General teaching assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Durante las clases se realizarán preguntas al alumno a través de exámenes breves tipo test. Estos exámenes tendrán un peso total del 20% (2 puntos sobre 10).</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Examen de Teoría hasta 4 puntos sobre 10 (40%)</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Examen de Teoría hasta 4 puntos sobre 10 (40%)</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD)</p> <p><i>Theory-into-practice assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: El otro 20% de la evaluación continua se hará con una entrega de un informe de prácticas (10%) y una presentación individual del alumno (10%). Estos dos últimos porcentajes se multiplicarán por el factor de asistencia a sesiones EPD.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Examen de prácticas hasta 2 puntos sobre 10 (20%)</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Examen de prácticas hasta 2 puntos sobre 10 (20%)</p>
<p>Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD)</p> <p><i>Criteria of assessment of guided academic activities</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: No tiene</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): No tiene</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): No tiene</p>
<p>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura</p> <p><i>Minimum passing grade</i></p>	<p>1ª convocatoria: Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 (50%). No se establecen mínimos por prueba</p> <p>2ª convocatoria: Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 (50%). No se establecen mínimos por prueba</p>
<p>Material permitido</p> <p><i>Materials allowed</i></p>	<p>En la evaluación continuada hará falta un teléfono móvil</p> <p>En la prueba final sólo se permitirá el uso de calculadora y bolígrafo</p>
<p>Identificación en los exámenes</p> <p><i>Identification during exams</i></p>	<p>En cualquier momento de la realización de una prueba de evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.</p>
<p>Observaciones adicionales</p> <p><i>Additional remarks</i></p>	

Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.

8. Bibliografía / Bibliography

Manual	<ul style="list-style-type: none">• Albert S. Matlack (2010) "Introduction to Green Chemistry", <i>CRC Press</i>• Paul T. Anastas and John C. Oxford (2000) "Green Chemistry: Theory and Practice", <i>University Press</i>• Roger A. Sheldon, Isabel Arends, Ulf Hanefeld (2007) "Green Chemistry and Catalysis", <i>John Wiley and Sons</i>• Gadi Rothenberg (2008) "Catalysis: Concepts and Green Applications", <i>Wiley-VCH</i>• Mike Lancaster (2002) "Green Chemistry: An Introductory Text", <i>Green Chemistry Network, University of York RSeC ROYAL</i>• Paul T. Anastas, Irvin J. Levy, Kathryn E. Parent (2009) "Green Chemistry Education. Changing the Course of Chemistry", <i>American Chemical Society, Washington, DC</i>• Stanley E. Manahan (2006) "Green Chemistry and the Ten Commandments of Sustainability 2nd ed", <i>Columbia, Missouri U.S.A.</i>
Handbook	<ul style="list-style-type: none">• James H. Clark, Duncan J. Macquarrie (2002) "Handbook of Green Chemistry and Technology", <i>Blackwell Science</i>
Libro de lectura	<ul style="list-style-type: none">• Rachel Carson (1962) "Silent Spring", <i>Houghton Mifflin Company, New York</i>