

## Guía docente / *Course Syllabus*

2019-20

### 1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	QUÍMICA GENERAL Y ORGÁNICA
Códigos <i>Code</i>	203003; 460011; 919003
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Ciencias Ambientales; Doble Grado en Ingeniería Agrícola (US) y Ciencias Ambientales (UPO); Doble Grado en Ciencias Ambientales y Geografía e Historia
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Materias básicas
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Química
Departamento responsable <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Curso <i>Year</i>	1º
Semestre <i>Term</i>	1º
Créditos totales <i>Total credits</i>	7.5
Carácter <i>Type of course</i>	Básica
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	B1

Clases presenciales del modelo de docencia B1 para cada estudiante: 34 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 asíncrona), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

*Number of classroom teaching hours of B1 teaching model for each student: 34 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.*

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	ugJFKlkruNimE2IYou2SFDJLYdAU3n8j	PÁGINA 1/8
			

## 2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Alejandro Cuetos Menendez
Departamento <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Química Física
Categoría <i>Category</i>	Profesor Titular de Universidad
Número de despacho <i>Office number</i>	22.3.15
Teléfono <i>Phone</i>	954978182
Página web <i>Webpage</i>	<a href="https://www.upo.es/profesorado/acuemen">https://www.upo.es/profesorado/acuemen</a>
Correo electrónico <i>E-mail</i>	acuemen@upo.es

Nombre <i>Name</i>	Said Hamad Gómez
Departamento <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Química Física
Categoría <i>Category</i>	Profesor Titular de Universidad
Número de despacho <i>Office number</i>	22.3.01F
Teléfono <i>Phone</i>	954349315
Página web <i>Webpage</i>	<a href="https://www.upo.es/profesorado/said">https://www.upo.es/profesorado/said</a>
Correo electrónico <i>E-mail</i>	said@upo.es

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

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	El objetivo global de esta asignatura es dotar al alumno de los conocimientos en Química General y Orgánica necesarios que permitan acceder a un empleo en el campo de la protección integral del medio ambiente, del diagnóstico de sus alteraciones, y la prevención y corrección de las mismas.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Saber realizar ajustes estequiométricos de reacciones químicas y manejar con soltura herramientas básicas de la química como el concepto de mol y peso molecular.</li><li>2. Saber preparar disoluciones ajustadas en volumen, concentración y con pH determinados.</li><li>3. Formular cualquier compuesto inorgánico u orgánico de relevancia biológica e identificar sus grupos funcionales y su comportamiento cuando se encuentra puro y en disoluciones</li></ol>

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	ugJFKlkruNimE2IYOU2SFDJLYdAU3n8j	PÁGINA 2/8



	<p>acuosas.</p> <p>4. Saber interpretar y utilizar un diagrama de fases, así como realizar cálculos básicos para describir transiciones de fase en sistemas puros y mezclas</p> <p>5. Saber predecir las propiedades químicas básicas y la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en biología a partir de la estructura atómica, molecular y la naturaleza de los enlaces.</p> <p>6. Saber calcular entalpías y balances de energía libre de reacciones químicas a partir de datos termodinámicos tabulados y a partir de ahí saber predecir la eficacia de un proceso químico.</p> <p>7. Saber calcular y utilizar con soltura constantes de equilibrio a partir de datos termodinámicos y predecir cómo afectará al equilibrio las condiciones de operación.</p> <p>8. Saber utilizar una constante de velocidad y predecir cómo afectará a la velocidad de una reacción química las condiciones de operación.</p> <p>9. Saber distinguir entre la eficacia de un proceso químico desde el punto de vista termodinámico y desde el punto de vista cinético.</p> <p>10. Saber predecir el comportamiento de una reacción de transferencia protónica y saber calcular el pH de disoluciones acuosas de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en ciencias ambientales</p> <p>11. Saber ajustar una reacción de transferencia electrónica y predecir su comportamiento.</p>
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	No existe ningún requisito formal previo para cursar la Asignatura.
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	<p>Es recomendable que los alumnos que pretendan iniciar sus estudios en el grado de Ciencias Ambientales tengan una sólida formación en materias básicas como Biología, Geología, Química, Matemáticas o Física. Así mismo y dado el carácter eminentemente experimental de esta titulación, son necesarias una serie de herramientas adicionales de las que los alumnos deberían tener conocimientos previos, como por ejemplo, idiomas (preferentemente inglés) o informática.</p> <p>Dada la importancia que la sociedad concede a la conservación del medio, el perfil del alumno debe incluir, además de altos niveles de inquietud y curiosidad, una importante predisposición a observar los principios éticos que eviten conductas profesionales perjudiciales para el medio. En una sociedad como la actual, donde los temas medioambientales entran frecuentemente en conflicto de intereses con el entorno político, económico y social, adquiere especial relevancia el compromiso ético del alumno. El alumno debe poseer cualidades para trabajar en grupo y la plasticidad suficiente para poder integrarse en equipos de trabajo interdisciplinarios.</p>
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i>	<p>La asignatura de Química General y Orgánica aporta los fundamentos para la mejor comprensión de las materias específicas del campo de las ciencias ambientales relacionadas con la química. Los conocimientos adquiridos por el estudiante en esta asignatura, le serán de gran ayuda en el estudio y comprensión de otras asignaturas del grado tales como Química Analítica, Contaminación Ambiental y Tratamiento de Aguas y Gestión de Residuos.</p> <p>La materia de Química será una de las de mayor aplicación en el ámbito medioambiental, y sus bases serán utilizadas en Biología,</p>

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/">https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/</a> . Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.			
FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	ugJFK1kruNimE2IYOU2SFDJLYdAU3n8j	PÁGINA 3/8
			

	<p>Geología, Técnicas Ambientales, etc. Las bases de Química deberán comprender conceptos tanto de Química Inorgánica como de Química Orgánica, especialmente de los aspectos que más tengan que ver con contaminantes del medio aéreo, acuático y terrestre.</p> <p>El graduado en Ciencias Ambientales necesita una buena base en Química General y Química Orgánica con el fin de comprender adecuadamente materias tales como las técnicas de análisis de la contaminación, la evaluación de la contaminación, los principales ciclos biogeoquímicos y los procesos geológicos y biológicos básicos.</p> <p>Entre los perfiles profesionales propuestos por la Universidad Pablo de Olavide, de acuerdo a los objetivos formativos y competenciales del Plan de Estudios que incluye la Consultoría y evaluación de impacto ambiental, Gestión ambiental en la administración, los centros de diagnóstico, Sistemas de gestión de calidad ambiental en empresas y organizaciones, Gestión del Medio Natural, Tecnología ambiental industrial, así como la Formación y educación ambiental, y la Investigación.</p>
--	--

#### 4. Competencias / Skills

<p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></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>CG2 - Capacidad de análisis y síntesis. Elaboración y defensa de argumentos CG4 - Resolución de problemas y toma de decisiones CG7 - Razonamiento crítico CG9 - Aprendizaje autónomo CG14 - Capacidad para aplicar conocimientos teóricos a casos prácticos</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>CE3 - Conocer y comprender los niveles de organización de los seres vivos CE4 - Conocer y comprender la estructura y función de hongos, plantas y animales CE5 - Conocer y comprender la composición y estructuras de los materiales geológicos CE7 - Conocer y comprender la estructura, función y procesos de transformación de moléculas orgánicas, ácidos nucleicos y otras biomoléculas CE43 - Poseer conocimientos básicos de análisis químico y de sus principales técnicas instrumentales</p>
<p>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título <i>Specific skills of the Course,</i></p>	<p>1. Conocer el origen atómico-molecular de las propiedades de la materia, incluyendo las sustancias puras, las mezclas y las disoluciones. 2. Conocer los Principios de la Termodinámica y su aplicación práctica al estudio termoquímico y termodinámico de una reacción</p>

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	ugJFKlkruNimE2IYOU2SFDJLYdAU3n8j	PÁGINA 4/8
			

<i>not included in the Degree's skills</i>	<p>y dominar el concepto termodinámico de equilibrio químico y de constante de equilibrio, así como saber identificar los factores de los que depende.</p> <p>3. Conocer las características comunes de los procesos fisicoquímicos de transporte: difusión, ósmosis, electroforesis, etc...</p> <p>4. Dominar el concepto de velocidad de reacción y constante de velocidad, así como saber identificar los factores de los que depende y saber describir las reacciones de transferencia protónica y electrónica y aplicar los conceptos termodinámicos a su comportamiento.</p> <p>5. Conocer los principios básicos de la química de superficies y de los fenómenos de adsorción y aplicar los conceptos termodinámicos y cinéticos a su descripción.</p> <p>6. Conocer los principales grupos funcionales orgánicos y las principales reacciones de síntesis orgánica.</p> <p>7. Conocer los principales tipos de isomería en compuestos orgánicos y las principales técnicas de separación</p> <p>8. Saber qué es un polímero, sus tipos y las principales reacciones de polimerización. Conocer los fundamentos de la síntesis de péptidos, oligonucleótidos y otros biopolímeros.</p> <p>9. Conocer las bases de los métodos espectroscópicos para análisis químico cuantitativo y elucidación estructural de compuestos orgánicos.</p> <p>10. Expresarse correctamente con términos químicos.</p>
--	--

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

<b>PARTE I</b>	<b>1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA QUÍMICA</b>
<b>PARTE II</b>	<b>2. ESTRUCTURA DE LA MATERIA</b>
<b>PARTE III</b>	<b>3. ENLACE QUÍMICO</b>
<b>PARTE IV</b>	<b>4. TERMODINÁMICA Y EQUILIBRIO</b>
<b>PARTE V</b>	<b>5. CINÉTICA QUÍMICA</b>
<b>PARTE VI</b>	<b>6. REACCIONES DE DISOLUCIÓN</b>
<b>PARTE VII</b>	<b>7. REACCIONES ÁCIDO-BASE</b>
<b>PARTE VIII</b>	<b>8. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN</b>
<b>PARTE IX</b>	<b>9. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA</b>
<b>PARTE X</b>	<b>10. REACTIVIDAD Y MECANISMOS DE REACCIÓN EN QUÍMICA ORGÁNICA</b>
<b>PARTE XI</b>	<b>11. POLÍMEROS</b>

#### 6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	<p>Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos, y procedimientos asociados a los temas.</p> <p>Realización de trabajos individuales relacionados con el Ambiente teniendo en cuenta los temas estudiados en clase.</p> <p>Realización de prácticas en laboratorio y elaboración de informes.</p> <p>Estudio personal, pruebas y exámenes, tanto de forma presencial como a través del uso de la plataforma virtual.</p>
Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i>	Se explican todos los conceptos necesarios para que los alumnos puedan adquirir las competencias de la asignatura.

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019	
ID. FIRMA	firma.upo.es	ugJFKlkruNimE2IYou2SFDJLYdAU3n8j	PÁGINA	5/8



Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	Se realizan las prácticas de laboratorio, usando los conceptos desarrollados en las EB.
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 30% de la calificación procede de la evaluación continua. El 70% de la calificación procede del examen o prueba final. A lo largo del curso se realizarán tres exámenes parciales donde el alumno tendrá que resolver un problema tipo de la asignatura. En la posterior sesión de seminario se explicarán estos problemas haciendo hincapié en los aspectos que al corregir los exámenes se hayan detectado como peor entendidos. Esta sesión de seminario se utilizará además para hacer más problemas y resolver dudas adicionales. Esta sesión de seminario se utilizará además para hacer más problemas y resolver dudas adicionales. Las notas obtenidas en los tres exámenes parciales tendrán un peso de un 30 % en la nota final. Se realizarán dos exámenes, uno sobre los contenidos de las EB y otro de las EPD.
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	Las distintas notas obtenidas a lo largo del curso se guardarán hasta la convocatoria de recuperación de curso. En la convocatoria de recuperación de curso se realizará el examen sobre las EB y/o sobre las prácticas de laboratorio (examen de prácticas) en caso de que alguno de ellos no se hubieran superado la nota requerida para aprobar en la convocatoria de febrero. El examen EB y EPD de 2ª convocatoria de recuperación de curso tendrá la misma validez que el de la convocatoria de curso. La nota de recuperación de curso considerará pues las notas previamente obtenidas por el estudiante en los elementos de evaluación continua tal y como ha sido detallado anteriormente.
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 figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única. El alumno que tenga que presentarse a la convocatoria de recuperación de curso podrá solicitar realizar el examen EB y/o EPD aunque lo hubiera superado en la convocatoria de curso. Para ello deberá renunciar por escrito a las calificaciones de la convocatoria de curso correspondientes (EB y/o EPD). Esta renuncia deberá ser realizada por escrito antes del plazo de cierre de actas de la convocatoria de curso. Si un alumno no ha superado los requisitos para aprobar la asignatura en la convocatoria de curso y quiere renunciar a las notas de evaluación continua para la convocatoria de recuperación de curso, podrá hacerlo solicitándolo previamente por escrito. Al este alumno se le examinará mediante una prueba única que evaluara los conocimientos y competencias trabajadas tanto en sesiones EB como sesiones EPD. En este caso, para aprobar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019	
ID. FIRMA	firma.upo.es	ugJFKlkruNimE2LYou2SFDJLYdAU3n8j	PÁGINA	6/8
				

	<p>sobre 10 puntos. La nota obtenida constituirá el 100% de la evaluación.</p> <p>Para alumnos que no hayan seguido la evaluación continua se les aplicará lo recogido en el artículo 8-2-b para la convocatoria de recuperación de curso. En todo caso, según lo recogido en el artículo 8-2-d, la asistencia a las prácticas de laboratorio será obligatoria para aprobar la asignatura.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Realizar los tres exámenes parciales llevados a cabo a lo largo del curso.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Ser capaz de resolver los ejercicios, de forma que la nota sea de al menos un 4, para poder realizar la media con otras enseñanzas.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Ser capaz de resolver los ejercicios, de forma que la nota sea de al menos un 4, para poder realizar la media con otras enseñanzas.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: La capacitación técnica para resolver problemas y casos concretos en el laboratorio se evaluará con realización de informes prácticos y un examen práctico al final del semestre, y será valorada considerando la documentación aportada, así como el trabajo desarrollado y las habilidades y actitudes mostradas por el alumno (30%). El examen de actividades EPD podrá realizarse con el apoyo del cuaderno de laboratorio, el cual deberá entregarse, manuscrito, a la finalización del examen. Éste ayudará al profesor a evaluar el examen.</p> <p>La asistencia a las sesiones de EPD (prácticas de laboratorio) es obligatoria. Se admite una sola ausencia, si esta viene debidamente justificada, sin que afecte a la nota .</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Ser capaz de resolver los ejercicios, de forma que la nota sea de al menos un 4, para poder realizar la media con otras enseñanzas.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Ser capaz de resolver los ejercicios, de forma que la nota sea de al menos un 4, para poder realizar la media con otras enseñanzas.</p>
<p>Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria):</p>
<p>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i></p>	<p>1ª convocatoria: La nota de la asignatura se extraerá a partir de la siguiente fórmula:</p> $NOTA1 = 0.4 \times \text{Examen (EB)} + 0.3 \times (\text{Exámenes Parciales}) + 0.3 \times \text{Prácticas}$ $NOTA2 = 0.7 \times \text{Examen (EB)} + 0.3 \times \text{Prácticas}$ <p>La nota media de la asignatura será la mayor de estas dos notas.</p> <p>Para superar la asignatura es necesario conseguir al menos 5 puntos sobre 10 en la nota media y un mínimo de 4 puntos sobre 10 tanto en EB como en EPD.</p> <p>2ª convocatoria: <math>NOTA = 0.7 \times \text{Examen (EB)} + 0.3 \times \text{Prácticas}</math></p> <p>Para superar la asignatura es necesario conseguir al menos 5 puntos sobre 10 en la nota media y un mínimo de 4 puntos sobre 10 tanto en EB como en EPD.</p>

Material permitido <i>Materials allowed</i>	Se permiten lápices, bolígrafos, gomas de borrar y calculadoras. En los exámenes de evaluación de las prácticas se permite llevar el cuaderno de prácticas, así como los protocolos de prácticas.
Identificación en los exámenes <i>Identification during exams</i>	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.
Observaciones adicionales <i>Additional remarks</i>	

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

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>R.H. Petrucci, W.S. Hardwood y F.G. Herring (2011) “Química General, Décima edición”, <i>Prentice Hall</i></li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>R. Chang (2002) “Química, 7ª ed.”, <i>McGraw-Hill</i></li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>P. Atkins, L. Jones (2006) “Principios de química: los caminos del descubrimiento”, <i>Ed. Médica Panamericana</i></li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>K.C. Timberlake (2011) “Química. Una introducción a la Química General, Orgánica y Biológica, 1ª ed. en español (trad. de la 10ª ed. inglesa)”, <i>Prentice Hall</i></li> </ul>

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	ugJFKlkruNimE2IYou2SFDJLYdAU3n8j	PÁGINA 8/8
			