



Guías docentes generales

Guía docente (parte general)

QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<i>Asignatura</i>	QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL
<i>Códigos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 203020 • 460021 • 919033
<i>Facultad</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
<i>Grados donde se imparte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grado en Ciencias Ambientales • Doble Grado en Ingeniería Agrícola (US) y Ciencias Ambientales (UPO) • Doble Grado en Ciencias Ambientales y Geografía e Historia
<i>Módulo al que pertenece</i>	Técnicas instrumentales
<i>Materia a la que pertenece</i>	Química analítica
<i>Departamento responsable</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
<i>Curso</i>	2º
<i>Semestre</i>	2º
<i>Créditos totales</i>	6
<i>Carácter</i>	Obligatoria
<i>Idioma de impartición</i>	Español
<i>Modelo de docencia</i>	B1

Clases presenciales del modelo de docencia B1 para cada estudiante: - horas de enseñanzas básicas (EB), - horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y - 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.

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	09/10/2020	
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2Twt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	1/16




2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

<i>Nombre</i>	José María Pedrosa Poyato
<i>Departamento</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
<i>Área de conocimiento</i>	Química Física
<i>Categoría</i>	Profesor Titular de Universidad
<i>Número de despacho</i>	22.3.14
<i>Teléfono</i>	954349537
<i>Página web</i>	https://www.upo.es/profesorado/jmpedpoy
<i>Correo electrónico</i>	jmpedpoy@upo.es

<i>Nombre</i>	Tania Isabel Lopes Da Costa
<i>Departamento</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
<i>Área de conocimiento</i>	Química Física
<i>Categoría</i>	Profesora Contratada Doctora
<i>Número de despacho</i>	22.3.09
<i>Teléfono</i>	954977363
<i>Página web</i>	https://www.upo.es/profesorado/tlopcos
<i>Correo electrónico</i>	tlopcos@upo.es

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	09/10/2020	
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2TWt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	2/16
				

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

<i>Breve descripción de la asignatura</i>	Esta asignatura pretende dar una formación en análisis químico necesaria para la formación del estudiante de ciencias ambientales. Permite adquirir competencias y conocimientos que permitan al futuro graduado desarrollar su actividad en un laboratorio de análisis o utilizar los resultados del mismo de una forma correcta. Se trata de una asignatura de elevado carácter práctico con una íntima interrelación entre las enseñanzas básicas (EB) y las actividades prácticas dirigidas (EPD).
<i>Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje)</i>	1. Conocer la metodología, estrategias básicas del análisis químico y principales técnicas instrumentales para la determinación cualitativa y cuantitativa de contaminantes y otros compuestos de interés medioambiental. 2. Ser capaz de establecer protocolos sencillos de análisis de contaminantes específicos y disponer de la formación básica, incluyendo acceso a las adecuadas fuentes de información, para la elaboración de protocolos más sofisticados.
<i>Prerrequisitos</i>	No existe ningún requisito formal previo para cursar la Asignatura.
<i>Recomendaciones</i>	Esencial: Conocimientos básicos de Química General. Recomendable: Conocimientos básicos de Física General y Matemáticas. Son recomendables también los conocimientos, a nivel de usuario, de informática y ofimática. Además, se recomienda poseer un nivel suficiente de inglés para seguir documentos y manuales específicos sobre la materia en esta lengua.
<i>Aportaciones al plan formativo</i>	La asignatura de Química Analítica Ambiental aporta los fundamentos para conocer, evaluar y corregir los efectos del impacto ambiental. Para ello es necesario el estudio, análisis y medida de los parámetros que lo originan. Buena parte de esos parámetros son causados directa o indirectamente por sustancias químicas. La información necesaria para una correcta toma de decisiones se basa en la obtención de resultados de calidad a partir de medidas fiables que proporciona la metodología actual en Química Analítica. Estos conocimientos son imprescindibles para el ejercicio profesional dentro de todos los perfiles propuestos por la Universidad Pablo de Olavide para los titulados en Ciencias Ambientales, de acuerdo a los objetivos formativos y competenciales del Plan de Estudios correspondiente. 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 Contaminación Ambiental, Tratamiento de Aguas y Gestión de Residuos.

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	09/10/2020	
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2TWt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	3/16



4. COMPETENCIAS

<p><i>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</i></p>	<p>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> <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><i>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</i></p>	<p>CG2 - Capacidad de análisis y síntesis. Elaboración y defensa de argumentos</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>CG9 - Aprendizaje autónomo</p> <p>CG14 - Capacidad para aplicar conocimientos teóricos a casos prácticos</p>
<p><i>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</i></p>	
<p><i>Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</i></p>	<p>CE43 - Poseer conocimientos básicos de análisis químico y de sus principales técnicas instrumentales</p> <p>CE46 - Dominar herramientas matemáticas (álgebra, cálculo) para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente</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>CE82 - Ser capaz de diseñar un protocolo de análisis y cuantificación de contaminantes</p>
<p><i>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los fundamentos del análisis químico medioambiental y de las principales técnicas de análisis químico 2. Conocer los principales métodos analíticos existentes para la detección y valoración de contaminantes en el medio 3. Conocer el material y saber aplicar las metodologías básicas en un laboratorio de análisis químico. 4. Saber tratar datos experimentales de forma adecuada. 5. Conocer las principales técnicas de tratamiento de muestras y sus ventajas e inconvenientes en cada caso. 6. Dominar las técnicas de volumetría ácido-base, redox y complexométricas y su fundamento químico. 7. Conocer el fundamento y las principales aplicaciones de las técnicas ópticas, electroquímicas y cromatográficas de análisis.

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	09/10/2020
-------------	------------------------------	-------	------------


ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2Twt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	4/16
-----------	--------------	----------------------------------	--------	------



5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA


<i>Parte I</i>	FUNDAMENTOS DE ANÁLISIS QUÍMICO MEDIOAMBIENTAL
<i>Tema 1</i>	HERRAMIENTAS EN ANÁLISIS QUÍMICO.
1.1	Fundamentos y definiciones.
1.2	Cuantificación en análisis químico.
1.2.1	Métodos de calibrado.
1.3	Tratamiento de datos Experimentales.
1.3.1	Expresión de resultados.
1.3.2	Errores, tipos y cálculo.
<i>Tema 2</i>	EXTRACCIÓN Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS.
2.1	Tratamiento de muestra.
2.2	Muestreo, estadística del muestreo.
2.3	Métodos de transformación y extracción de analitos.
2.4	Introducción a las separaciones analíticas.
<i>Parte II</i>	MÉTODOS CLÁSICOS DE ANÁLISIS QUÍMICO
<i>Tema 3</i>	MÉTODOS CLÁSICOS DE ANÁLISIS QUÍMICO I.
3.1	Análisis gravimétrico.
3.2	Análisis elemental.
3.2.1	Análisis de nitrógeno Kjeldahl.
3.3	Introducción a las volumetrías.
3.3.1	Fundamentos, definiciones y parámetros de interés.
<i>Tema 4</i>	MÉTODOS CLÁSICOS DE ANÁLISIS QUÍMICO II: CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE VOLUMETRÍAS.
4.1	Volumetrías ácido-base.
4.2	Volumetrías de formación de complejos.
4.3	Volumetrías redox.
4.4	Volumetrías de precipitación.
<i>Parte III</i>	INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE SEPARACIÓN Y ANÁLISIS
<i>Tema 5</i>	ANÁLISIS ESPECTROQUÍMICO.
5.1	Introducción.
5.1.1	Espectro electromagnético.

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	09/10/2020	
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2Twt5A4MqmuPlTJLYdAU3n8j	PÁGINA	5/16
				

5.1.2	Fundamentos de Espectroscopía.
5.2	Espectroscopía de absorción molecular.
5.2.1	Espectroscopía Ultravioleta-visible
5.2.2	Espectroscopía Infrarroja
5.3	Espectroscopía de Emisión molecular
5.3.1	Espectroscopía de Fluorescencia
5.4	Fotometría atómica.
Tema 6	TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS.
6.1	Fundamentos.
6.1.1	Celdas electroquímicas.
6.1.2	Tipos de electrodos.
6.2	Potenciometría.
6.3	Coulombimetría.
6.4	Electro-gravimetría.
6.5	Voltamperometría.
Tema 7	TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE SEPARACIÓN.
7.1	Separaciones Cromatográficas.
7.2	Cromatografía de gases.
7.3	Cromatografía Líquida.
7.4	Electroforesis Capilar.


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	09/10/2020	
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2Twt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	6/16
				

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

<i>Metodología general</i>	- Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a los temas. - Realización de prácticas en laboratorio y elaboración de informes con material de apoyo virtual. - Estudio personal, reforzado por el seguimiento de los temas en los contenidos virtualizados. Autoevaluación de los informes de prácticas. Uso de herramientas de comunicación. - Realización de tests de autoevaluación, de evaluación y exámenes, bien de forma presencial o a través del uso de la plataforma virtual.
<i>Enseñanzas básicas (EB)</i>	- 27 sesiones presenciales de 1 hora en el aula. - Seguimiento del temario a través del aula virtual por medio de contenidos virtualizados. - Uso de herramientas de comunicación y tutorías presenciales.
<i>Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD)</i>	- 6 sesiones prácticas de 3 horas en el laboratorio. - Elaboración y presentación de informes individuales sobre cada sesión. - Seguimiento del temario a través del aula virtual por medio de contenidos virtualizados. - Uso de herramientas de comunicación y tutorías presenciales.
<i>Actividades académicas dirigidas (AD)</i>	No tiene.

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	09/10/2020	
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2Twt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	7/16
				

7. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

<p><i>Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • El 60% de la calificación procede de la evaluación continua. • El 40% de la calificación procede del examen o prueba final. <p>1. Las actividades formativas de presentación de competencias técnicas y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas a lo largo del semestre. Tests de evaluación. 2. Se valorarán los informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas si procede. 3. La evaluación será continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. 4. Realización de prueba final escrita. Valoración: - Tests de evaluación de seguimiento del temario, 30% del total. - Seguimiento e informes de las actividades prácticas de laboratorio, 30% del total. Para obtener esta calificación se usarán las calificaciones de los informes de prácticas mediante un proceso de autoevaluación continua tutorizado y/o de una prueba final sobre las prácticas de laboratorio. - Prueba final escrita sobre el contenido de todo el curso, 40% del total.</p> <p>La prueba final se realizará de forma escrita conteniendo preguntas que podrán ser tipo test o de desarrollo. También se contempla la inclusión de problema numéricos. Todas ellas abarcando la totalidad del temario tanto en las EB como en las EPD.</p>
<p><i>Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación)</i></p>	<p>- Tests de evaluación de seguimiento del temario, 30% del total. - Prueba final escrita sobre el contenido de todo el curso, 40% del total. Si el alumno no superó los tests del apartado anterior, o renuncia expresamente a su calificación según lo estipulado en la normativa de evaluación de grado de la UPO (BUPO 7/2014), esta prueba pasará a valer el 70% de la calificación total. - Seguimiento e informes de las actividades prácticas de laboratorio, 30% del total. Para esta parte, se usará la calificación obtenida en la convocatoria de curso. En caso de estar ésta suspensa se realizará una prueba de recuperación sobre las prácticas de laboratorio, dentro de la convocatoria de recuperación de curso.</p>
<p><i>Convocatoria extraordinaria de noviembre</i></p>	<p>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.</p> <p>-</p>
<p><i>Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB)</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Los indicados en la descripción general.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Los indicados en la descripción general.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Los indicados en la descripción general.</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	09/10/2020
-------------	------------------------------	-------	------------

ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2Twt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	8/16
-----------	--------------	----------------------------------	--------	------



<i>Crterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD)</i>	<p>Durante la evaluación continua: Los indicados en la descripción general.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Los indicados en la descripción general.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Los indicados en la descripción general.</p>
<i>Crterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD)</i>	<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>
<i>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura</i>	<p>1ª convocatoria: Para realizar la ponderación de todas las partes es necesario obtener una calificación de al menos un 40/100 en cada parte específica y haber asistido por lo menos al 80% de las EDP. La asignatura se supera con al menos un 50% en la valoración global.</p> <p>2ª convocatoria: Para realizar la ponderación de todas las partes es necesario obtener una calificación de al menos un 40/100 en cada parte específica y haber asistido por lo menos al 80% de las EDP. La asignatura se supera con al menos un 50% en la valoración global.</p>
<i>Material permitido</i>	Sólo se permite material de escritura y una calculadora estándar. No se permite ningún otro material, especialmente dispositivos electrónicos (teléfonos móviles) que permitan almacenamiento de información o comunicación externa.
<i>Identificaciones en los exámenes</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.
<i>Observaciones adicionales</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.

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	09/10/2020
-------------	------------------------------	-------	------------


ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2TWt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	9/16
-----------	--------------	----------------------------------	--------	------



8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Tipo Referencia	Autores	Año	Título	Fuente	Páginas
<i>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</i>	Douglas A. Skoog	2005	Fundamentos de química analítica	Thomson	-
<i>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</i>	M. Valcárcel	1999	Principios de Química Analítica	Springer-Verlag Ibérica	-
<i>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</i>	Daniel C. Harris	2001	Análisis Químico Cuantitativo	Reverté	-
<i>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</i>	K.A. Rubinson	2001	Análisis Instrumental.	Prentice Hall	-
<i>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</i>	D.A. Skoog	2000	Principios de Análisis Instrumental	McGraw-Hill	-
<i>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</i>	Miller and Miller	2002	- Estadística y Quimimetría para Química Analítica	Prentice Hall	-
<i>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</i>	C. Baird	2001	Química Ambiental	Reverté	-
<i>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</i>	D. Pérez Bendito y S. Rubio Bravo	1999	Environmental Analytical Chemistry	Elsevier	-

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	09/10/2020
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2Twt5A4MqmuPlTJLYdAU3n8j	PÁGINA	10/16
				

ANEXO A. ESCENARIO DE DOCENCIA MULTIMODAL

Código de asignatura: 203020

Denominación de asignatura: Química Analítica Ambiental

Este escenario es el previsto para iniciar el curso 2020/2021, salvo que las autoridades académicas o sanitarias competentes dictaminen el paso al escenario B.

Adaptación del temario, garantizando la adquisición de competencias previstas en la memoria de verificación del título

Se procurará no introducir cambios en el temario con respecto a la parte general de la guía. Solo se adaptará el temario en aquellos casos en los que sea imposible impartir todos los contenidos previstos y en ese caso, dichos cambios se plasmarán en la Guía Específica de la Asignatura.

Adecuación de las actividades formativas y metodologías docentes

Se procurará no introducir cambios en las actividades formativas o cuestiones metodológicas que hayan sido descritas explícitamente en la parte general de la guía. En caso de no poder mantenerse en este escenario, los cambios se especificarán en la Guía Específica de la Asignatura.

Las asignaturas del Anexo 1 irán a un modelo de enseñanza máxima presencialidad para las EPD y AD en las que se den las competencias de la asignatura. Incluyendo actividades asincrónicas para completar las horas de trabajo.

Las EB se desarrollarán fundamentalmente en las modalidades “online sincrónica” llevando a “online asincrónica” las actividades necesarias.

En todas las asignaturas se garantiza que se alcanza el porcentaje de presencialidad (incluyendo “online sincrónica”) del 80%, suma de EB+EPD+AD. Las actividades en modalidad de enseñanza online asincrónica no supondrán más del 20% de las horas docentes de interacción profesor/a-alumno/a requeridas en la asignatura.

En el caso de que algún profesor/a del equipo sea o por cualquier circunstancia se vuelva vulnerable, el profesor/a podrá impartir toda su docencia en las modalidades online síncrona y asíncrona respetando los porcentajes anteriormente señalados.

Para la impartición de las clases en esta modalidad, el profesor/a contará con las herramientas disponibles en la plataforma de enseñanzas online de la UPO.

Adaptación de los sistemas de evaluación (ponderaciones, en su caso)

Se procurará no introducir cambios en el sistema de evaluación previsto en la parte general de la guía. Los detalles de las pruebas e instrumentos de evaluación podrán explicarse en la parte específica de la guía, que podrá ser actualizada a lo largo del curso.

En este escenario A, las pruebas de evaluación se realizarán de forma presencial siempre que se aseguren las condiciones de distanciamiento social y/o uso de mascarillas establecidas por las autoridades sanitarias.

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	09/10/2020
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2TWt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA 11/16



En todos los escenarios, se recomienda dar un mayor peso a la evaluación continua de la asignatura.

ANEXO B. ESCENARIO DE DOCENCIA NO PRESENCIAL

Código de asignatura: 203020

Denominación de asignatura: Química Analítica Ambiental

Si las autoridades académicas o sanitarias competentes así lo dictaminan, se activará este escenario B para la impartición de las asignaturas de Grado durante el periodo que se determine.

Adaptación del temario, garantizando la adquisición de competencias previstas en la memoria de verificación del título

Se procurará no introducir cambios en el temario con respecto a la parte general de la guía. Solo se adaptará el temario en aquellos casos en los que sea imposible impartir todos los contenidos previstos y en ese caso, dichos cambios se plasmarán en la Guía Específica de la Asignatura.

Adecuación de las actividades formativas y metodologías docentes

Se procurará no introducir cambios en las actividades formativas o cuestiones metodológicas que hayan sido descritas explícitamente en la parte general de la guía. En caso de no poder mantenerse en este escenario, los cambios se especificarán en la Guía Específica de la Asignatura.

Cuando se produzca el cambio se ajustará la docencia restante a las modalidades “online sincrónica” “online asincrónica”, garantizándose que se alcanza el porcentaje de presencialidad (incluyendo aquí la modalidad “online sincrónica”) al 80%, suma de EB+EPD+AD. Las actividades en modalidad de enseñanza online asincrónica no supondrán más del 20% de las horas docentes de interacción profesor/a-alumno/a requeridas en la asignatura.


Para la impartición de las clases en esta modalidad, el profesor/a contará con las herramientas disponibles en la plataforma de enseñanzas online de la UPO.

Adaptación de los sistemas de evaluación (ponderaciones, en su caso)

Se procurará no introducir cambios en el sistema de evaluación previsto en la parte general de la guía. Los detalles de las pruebas e instrumentos de evaluación podrán explicarse en la parte específica de la guía, que podrá ser actualizada a lo largo del curso.

En este escenario B de contingencia, las evaluaciones deberán realizarse a través del Aula Virtual de la Universidad Pablo de Olavide, cumpliendo con todos los requisitos, criterios y recomendaciones que correspondan, establecidos en la guía básica de instrucciones para la docencia y evaluación publicada por la UPO, y accesible en: https://www.upo.es/upo_opencms/opencms/Temas/Upo/00_Contenidos/Covid19/GuiaRecomendaciones-FAQs-Evaluacion-Online_060520.pdf


En los casos en que la adaptación de la evaluación a medios no presenciales sea materialmente imposible por los medios descritos (enseñanzas prácticas o experimentales), se podrán posponer las fechas de evaluación conforme a los plazos y condiciones que establezca cada

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	09/10/2020
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2Twt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	12/16
				

Centro de acuerdo con las limitaciones temporales que se puedan establecer con carácter general.

En todos los escenarios, se recomienda dar un mayor peso a la evaluación continua 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	09/10/2020
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2TWt5A4MqmuPlTJLYdAU3n8j	PÁGINA	13/16
				

ANEXO A. ESCENARIO DE DOCENCIA MULTIMODAL

Código de asignatura: 203020

Denominación de asignatura: Química Analítica Ambiental

Este escenario es el previsto para iniciar el curso 2020/2021, salvo que las autoridades académicas o sanitarias competentes dictaminen el paso al escenario B.

Adaptación del temario, garantizando la adquisición de competencias previstas en la memoria de verificación del título

Se procurará no introducir cambios en el temario con respecto a la parte general de la guía. Solo se adaptará el temario en aquellos casos en los que sea imposible impartir todos los contenidos previstos y en ese caso, dichos cambios se plasmarán en la Guía Específica de la Asignatura.

Adecuación de las actividades formativas y metodologías docentes

Se procurará no introducir cambios en las actividades formativas o cuestiones metodológicas que hayan sido descritas explícitamente en la parte general de la guía. En caso de no poder mantenerse en este escenario, los cambios se especificarán en la Guía Específica de la Asignatura.

Las asignaturas del Anexo 1 irán a un modelo de enseñanza máxima presencialidad para las EPD y AD en las que se den las competencias de la asignatura. Incluyendo actividades asincrónicas para completar las horas de trabajo.

Las EB se desarrollarán fundamentalmente en las modalidades “online sincrónica” llevando a “online asincrónica” las actividades necesarias.

En todas las asignaturas se garantiza que se alcanza el porcentaje de presencialidad (incluyendo “online sincrónica”) del 80%, suma de EB+EPD+AD. Las actividades en modalidad de enseñanza online asincrónica no supondrán más del 20% de las horas docentes de interacción profesor/a-alumno/a requeridas en la asignatura.

En el caso de que algún profesor/a del equipo sea o por cualquier circunstancia se vuelva vulnerable, el profesor/a podrá impartir toda su docencia en las modalidades online síncrona y asíncrona respetando los porcentajes anteriormente señalados.

Para la impartición de las clases en esta modalidad, el profesor/a contará con las herramientas disponibles en la plataforma de enseñanzas online de la UPO.

Adaptación de los sistemas de evaluación (ponderaciones, en su caso)

Se procurará no introducir cambios en el sistema de evaluación previsto en la parte general de la guía. Los detalles de las pruebas e instrumentos de evaluación podrán explicarse en la parte específica de la guía, que podrá ser actualizada a lo largo del curso.

En este escenario A, las pruebas de evaluación se realizarán de forma presencial siempre que se aseguren las condiciones de distanciamiento social y/o uso de mascarillas establecidas por las autoridades sanitarias.

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	09/10/2020
-------------	------------------------------	-------	------------

ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2TWt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	14/16
-----------	--------------	----------------------------------	--------	-------



En todos los escenarios, se recomienda dar un mayor peso a la evaluación continua de la asignatura.

ANEXO B. ESCENARIO DE DOCENCIA NO PRESENCIAL

Código de asignatura: 203020

Denominación de asignatura: Química Analítica Ambiental

Si las autoridades académicas o sanitarias competentes así lo dictaminan, se activará este escenario B para la impartición de las asignaturas de Grado durante el periodo que se determine.

Adaptación del temario, garantizando la adquisición de competencias previstas en la memoria de verificación del título

Se procurará no introducir cambios en el temario con respecto a la parte general de la guía. Solo se adaptará el temario en aquellos casos en los que sea imposible impartir todos los contenidos previstos y en ese caso, dichos cambios se plasmarán en la Guía Específica de la Asignatura.

Adecuación de las actividades formativas y metodologías docentes

Se procurará no introducir cambios en las actividades formativas o cuestiones metodológicas que hayan sido descritas explícitamente en la parte general de la guía. En caso de no poder mantenerse en este escenario, los cambios se especificarán en la Guía Específica de la Asignatura.

Cuando se produzca el cambio se ajustará la docencia restante a las modalidades “online sincrónica” “online asincrónica”, garantizándose que se alcanza el porcentaje de presencialidad (incluyendo aquí la modalidad “online sincrónica”) al 80%, suma de EB+EPD+AD. Las actividades en modalidad de enseñanza online asincrónica no supondrán más del 20% de las horas docentes de interacción profesor/a-alumno/a requeridas en la asignatura.


Para la impartición de las clases en esta modalidad, el profesor/a contará con las herramientas disponibles en la plataforma de enseñanzas online de la UPO.

Adaptación de los sistemas de evaluación (ponderaciones, en su caso)

Se procurará no introducir cambios en el sistema de evaluación previsto en la parte general de la guía. Los detalles de las pruebas e instrumentos de evaluación podrán explicarse en la parte específica de la guía, que podrá ser actualizada a lo largo del curso.

En este escenario B de contingencia, las evaluaciones deberán realizarse a través del Aula Virtual de la Universidad Pablo de Olavide, cumpliendo con todos los requisitos, criterios y recomendaciones que correspondan, establecidos en la guía básica de instrucciones para la docencia y evaluación publicada por la UPO, y accesible en: https://www.upo.es/upo_opencms/opencms/Temas/Upo/00_Contenidos/Covid19/GuiaRecomendaciones-FAQs-Evaluacion-Online_060520.pdf

En los casos en que la adaptación de la evaluación a medios no presenciales sea materialmente imposible por los medios descritos (enseñanzas prácticas o experimentales), se podrán posponer las fechas de evaluación conforme a los plazos y condiciones que establezca cada

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	09/10/2020
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2Twt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	15/16
				

Centro de acuerdo con las limitaciones temporales que se puedan establecer con carácter general.

En todos los escenarios, se recomienda dar un mayor peso a la evaluación continua 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	09/10/2020
ID. FIRMA	firma.upo.es	kU5nTwqC2TWt5A4MqmuplTJLYdAU3n8j	PÁGINA	16/16
