




	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	<b>501350</b>	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	QUÍMICA III		
Denominación (inglés)	CHEMISTRY III		
Titulación	GRADO EN QUÍMICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	2	Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Módulo	BÁSICO		
Materia	QUÍMICA		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
M <sup>a</sup> Elena Martín Navarro	Edificio José M <sup>a</sup> Viguera Lobo. 3 <sup>a</sup> planta	memartin@unex.es	Campus virtual
Francisco Luna Giles	Edificio José M <sup>a</sup> Viguera Lobo. 1 <sup>a</sup> planta	pacoluna@unex.es	Campus virtual
Profesor/a a contratar	Edificio José M <sup>a</sup> Viguera Lobo.		Campus virtual
Lorenzo Calvo Blázquez	Edificio José M <sup>a</sup> Viguera Lobo. 5 <sup>a</sup> planta	lorcalvo@unex.es	Campus virtual
Área de conocimiento	Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica y Química Analítica		
Departamento	Ingeniería Química y Química Física, Química Analítica, Química Orgánica e Inorgánica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Francisco Luna Giles		

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Competencias
<p>1. <u>Competencias básicas</u></p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</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>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>2. <u>Competencias generales</u></p> <p>CG1: Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y satisfactoria del proceso de aprendizaje.</p> <p>CG4: Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos.</p>
<p>3. <u>Competencias transversales</u></p> <p>CT1: Capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas.</li> <li>b) Análisis y síntesis.</li> <li>c) Organización y planificación.</li> <li>d) Trabajo en un contexto internacional.</li> <li>e) Expresión tanto oral como escrita.</li> <li>f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas.</li> <li>g) Toma de decisiones.</li> <li>h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones industriales complejas.</li> </ul> <p>CT5: Demostración de sensibilidad hacia temas medioambientales.</p> <p>CT8: Motivación por la calidad.</p>
<p>4. <u>Competencias específicas</u></p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

- CE1: Adquirir conocimientos sobre los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- CE12: Efectuar el tratamiento matemático de datos procedentes de procesos químicos y gestión de calidad de los laboratorios.
- CE18: Capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante tecnologías apropiadas y con cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgos.
- CE19: Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química. Obtención, procesamiento y tratamiento, mediante técnicas computacionales, de datos químicos.
- CE21: Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.

### Contenidos

#### Breve descripción del contenido

Manejo del material de laboratorio. Seguridad. Gestión de residuos.  
Introducción a las técnicas básicas en el laboratorio químico.  
Organización y gestión de calidad del laboratorio químico.

#### Temario de la asignatura

##### Denominación del tema 1: **Seguridad en el laboratorio**

Contenidos del tema 1: Elementos de protección personal (batas, gafas, mascarillas) y otros (extintores, duchas, lavajos, campanas extractoras, etc.). Reactivos. Etiquetas de reactivos: interpretación de la información Manipulación correcta de reactivos sólidos y líquidos. Problemas en la manipulación de gases. Pictogramas y fichas de seguridad (FDS) de reactivos. Tipos de residuos y su eliminación correcta. Efecto medioambiental de un tratamiento inadecuado de los residuos. Personas con discapacidad en un laboratorio. Normativas (nacionales, autonómicas y de la UEX). Instituciones (sanitarias y otras) para emergencias.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1:

Práctica 1. Seguridad. Manipulación de reactivos y eliminación de residuos

##### Denominación del tema 2: **Elementos básicos en un laboratorio de química**

Contenidos del tema 2: Material de vidrio y otros. Utilidad, limpieza y uso adecuado del material de vidrio (pipetas, probetas, matraces, etc.). Aparatos e instrumentos (mechero, balanza, destilador, placas de agitación/calefacción, vitrinas, baños, pH-metros, etc. Instrucciones de funcionamiento, mantenimiento y rango de aplicación).

Descripción de las actividades prácticas del tema 2:

Práctica 2. Aprendizaje y manejo del material de uso común en el laboratorio



##### Denominación del tema 3: **Técnicas básicas en un laboratorio químico**

**Contenidos del tema 3:** Pesada. Preparación de disoluciones (sólidos en líquidos, líquidos en líquidos, dilución de una disolución líquida concentrada). Calentamiento. Agitación con y sin calefacción. Filtración. Precipitación. Cristalización. Extracción. Destilación. Manipulación de reactivos y productos en la reacción química.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

Práctica 2. Aprendizaje, manejo y mantenimiento del material de uso común en el laboratorio

Práctica 3. Medida de masas y volúmenes. Preparación de disoluciones

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Práctica 4. Termoquímica. Ley de Hess  
 Práctica 5. Reacciones ácido-base. pH-metrías  
 Práctica 6. Espectrofotometría. Ley de Lambert-Beer  
 Práctica 7. Cristalización  
 Práctica 8. Extracción  
 Práctica 9. Cromatografía  
 Práctica 10. Purificación de líquidos: destilación sencilla y fraccionada  
 Práctica 11. Técnicas de análisis y aislamiento de sólidos: síntesis de aspirina

Denominación del tema 4: **Desarrollo de experiencias**

Contenidos del tema 4: A) Interpretación de un “Método de Trabajo”. Identificación de objetivos a conseguir al final de la experiencia. Establecimiento de una secuencia de actividades a realizar. Cálculos previos. Recopilación del material necesario (tipo, cantidad y características). Reactivos a utilizar (naturaleza, cantidad y características; localización de FDS). Aparatos e instrumentos apropiados. Disponibilidad de elementos de protección personal. Control de los residuos que se van a generar y disponibilidad de los recipientes adecuados; gestiones a realizar para su retirada. Identificación de resultados intermedios y finales y su expresión en las unidades adecuadas. Uso de software apropiado para el tratamiento de resultados. Estructura básica y presentación correcta de un informe del trabajo realizado.



B) Diseño de un experimento sencillo con aplicación de todo lo aprendido en la “Interpretación”. Fuentes bibliográficas de datos (handbook, web’s).

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

Estos contenidos se trabajan en todas las prácticas (Prácticas 1 a 11)

Denominación del tema 5: **Organización y gestión de un laboratorio**

Contenidos del tema 5: Distribución del material. Almacenamiento de reactivos en función de riesgos e incompatibilidades (colocación, armarios de seguridad, proximidad a fuentes de luz y/o calor). Situación correcta de aparatos e instrumentos. Localización de información y adquisición de reactivos y material: casas comerciales, catálogos y páginas web.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Actividades formativas

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	15	1		4			2	8
2	15	1		4			2	8
3	62	8		24			2	28
4	33	1		13			2	17
5	6	1						5
<b>Evaluación</b>	19	3						16
<b>TOTAL</b>	150	15		45			8	82

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)



S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

1. Clases expositivas de teoría y problemas Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.
3. Aprendizaje basado en problemas (ABP) Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.
5. Aprendizaje a partir de la experimentación Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.
6. Aprendizaje cooperativo. Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto par lograr su propio aprendizaje como el de los demás.
7. Aprendizaje a través del aula virtual. Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre si y se desarrolla un plan de actividades formativas.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

9. Aprendizaje autónomo Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.
10. Evaluación Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

### Resultados de aprendizaje

Conocer la terminología química y el uso de los elementos básicos en un laboratorio.

Mostrar la capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante metodologías apropiadas y con un cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas.

Conocer la gestión de los residuos en un laboratorio.

Saber preparar una disolución en el laboratorio, comprendiendo dicho proceso la realización de cálculos, la interpretación de la etiqueta de un reactivo y la utilización del material de laboratorio adecuado.

Saber ejecutar procedimientos correspondientes a técnicas básicas de laboratorio.

Saber interpretar y realizar el método de trabajo asociado a una experiencia de laboratorio.



Conocer la organización y gestión de un laboratorio.

### Sistemas de evaluación

El estudiante podrá optar entre evaluación continua o la modalidad de evaluación global.

La elección del sistema de evaluación global corresponde al estudiante durante el primer cuarto del semestre o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si éste acaba después de ese periodo. Para ello se habilitará un espacio específico en el Campus Virtual. La elección debe de realizarse tanto para la convocatoria ordinaria como la extraordinaria. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua.

Independientemente de la opción elegida, es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio debido a la necesidad de evaluar las competencias específicas CE18 y CE21.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

**Convocatoria ordinaria:**

**1. Sistema de evaluación continua**

La asistencia a las prácticas será obligatoria debido a la necesidad de evaluar las competencias específicas CE18 y CE21. Si por causa justificada y acreditada el estudiante no pudiera asistir a alguna sesión se establecerá el mecanismo para su realización en otra fecha.

- \* Realización de cuestionarios previos a la realización del trabajo en el laboratorio (25% - recuperable).
- \* Presentación de las actividades del cuaderno de laboratorio cuando sea requerido (25% - recuperable)
- \* Realización de cuestiones procedimentales y una prueba práctica. Se valorarán las actitudes y aptitudes que el estudiante manifieste en el laboratorio y los resultados obtenidos (50% - recuperable). Será imprescindible superar la parte práctica con una nota igual o superior a 5

Las actividades recuperables lo serán mediante un examen teórico (50%) y un examen práctico (50%) a realizar en la fecha oficial de la convocatoria ordinaria marcada por la Facultad de Ciencias.

En el caso en el que el alumno no haya realizado al menos el 90% de las sesiones prácticas habrá de superar una prueba práctica específica y adicional que permita evaluar las competencias CE18 y CE21

**2. Sistema de evaluación global**

- \* Examen teórico (50%)
- \* Examen práctico (50%). En el caso en el que el alumno no haya realizado al menos el 90% de las sesiones prácticas habrá de superar una prueba práctica específica y adicional que permita evaluar las competencias específicas CE18 y CE21

**Convocatorias extraordinarias:**



**1. Sistema de evaluación continua**

La evaluación consistirá en un examen teórico (50%) y un examen práctico (50%) a realizar en la fecha oficial de la convocatoria extraordinaria marcada por la Facultad de Ciencias.

En el caso en el que el alumno no haya realizado al menos el 90% de las sesiones prácticas habrá de superar una prueba práctica específica y adicional que permita evaluar las competencias CE18 y CE21.

**2. Sistema de evaluación global**

- \* Examen teórico (50%)

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

\* Examen práctico (50%). En el caso en el que el alumno no haya realizado al menos el 90% de las sesiones prácticas habrá de superar una prueba práctica específica y adicional que permita evaluar las competencias específicas CE18 y CE21

#### Bibliografía (básica y complementaria)

- “**Writing the Laboratory Notebook**”. H. M. Kanare. American Chemical Society, (1985)
- “**Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry**”. I. Mills, T. Cvitas, K. Homann, N. Kallay y K. Kuchitsu. Blackwell Sci. Pub., (1988). (Se descarga desde la página web de la IUPAC)
- “**Hazards in the Chemical Laboratory**”. S.G. Luxon (ed.). Royal Society of Chemistry, 5th ed. (1992)
- “**Chemistry in the Laboratory**”. J.L. Roberts, J. Leland, J.M. Postma. W. H. Freeman & Co., 4th ed., (1997)
- “**Experimentación en Química General**”. Martínez Urreaga, J.; Narros Sierra, A.; de la Fuente García-Soto, M.M.; Pozas Requejo, F.; Díaz Lorente, V.M. Thomson, (2006)
- “**CRC Handbook of Chemistry and Physics**” (88th ed). Lide D.R. (Ed.). CRC Press, (2007)
- “**Laboratorio de Química. Generalidades y aspectos básicos**”. C. Fernández, M.V. Gil. C. Mahedero, N. Mora, J.A. Regodón, M.I. Rodríguez, M.M. Tirado, E. Viñuelas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Colección Manuales Uex, nº 67, (2009)
- “**Laboratory Manual for Principles of General Chemistry**”. J.A. Beran. John Wiley & Sons Inc. 9<sup>th</sup> ed. (2011)

#### Otros recursos y materiales docentes complementarios

“**Guiones de Prácticas**”. Están elaborados por los profesores de la asignatura y se pueden descargar desde el campus virtual (o bien fotocopiar).

**Recursos** (material preparado por los profesores) disponibles en el Campus Virtual

**Catálogos** de material y reactivos de diversas casas comerciales y **páginas web** de las mismas, que se mostrarán en el laboratorio. Se podrá encargar al alumno su consulta y la realización de algún trabajo para entregar en la Tutoría Programada.

#### Páginas web

- Alfabeto griego <http://www.physlink.com/reference/GreekAlphabet.cfm>
- IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada) <http://www.iupac.org/>
- IUPAC. Libro de magnitudes, unidades, símbolos y constantes fundamentales en Química <https://iupac.org/wp-content/uploads/2019/05/IUPAC-GB3-2012-2ndPrinting-PDFsearchable.pdf>  
<https://iupac.org/what-we-do/books/color-books/>