



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

LABORATORIO DE QUÍMICA PARA INGENIERÍAS

Asignatura Transversal
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022 / 2023
Cuatrimestre 1º

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Laboratorio de Química para Ingenierías
Código:	100287
Titulación en la que se imparte:	
Departamento y Área de Conocimiento:	Departamento de Química Orgánica y Química Inorgánica Área de Química Inorgánica
Carácter:	Transversal
Créditos ECTS:	6 ECTS
Curso y cuatrimestre:	1 ^{er} cuatrimestre
Profesorado:	Dra. Paula Ortega López
Horario de Tutoría:	Se concertará con el profesor.
Idioma en el que se imparte:	Español

1.a. PRESENTACIÓN

La Química es una Ciencia central cuya evolución a lo largo de la historia ha estado basada en descubrimientos empíricos, muchas veces inesperados, que han necesitado de una interpretación apoyada en fundamentos teóricos, a menudo basados en la Física.

La Química está presente en todo lo que nos rodea: la industria agroalimentaria, la industria cosmética, la industria farmacéutica, la medicina, el arte, etc. La Química juega un papel fundamental en el desarrollo de las Ingenierías Industrial y de Comunicaciones. La investigación en Ciencia de Materiales permite avanzar en el diseño y fabricación de nuevos materiales con propiedades de semiconductores, más ligeros con propiedades ópticas y mecánicas difíciles de imaginar en el siglo pasado. Por todo ello, la Química no es solo una Ciencia Central sino una Ciencia Transversal. Una buena formación en Química y la comprensión de los fundamentos teóricos básicos que gobiernan la reactividad química constituyen una herramienta indispensable en el desarrollo educacional de cualquier estudiante Universitario.

La asignatura de Laboratorio de Química para Ingenierías permitirá al alumno acercarse a la Química a través de la experimentación. El curso ofrecerá la formación teórica necesaria para comprender los experimentos que se realizarán en el laboratorio.

Prerrequisitos

Interés en el aprendizaje de disciplinas científicas experimentales.

Esta asignatura **no se podrá cursar** por alumnos con **Química** programada como asignatura básica en su Grado.

Recomendaciones

El curso se impartirá de manera condensada en el tiempo, y durante un periodo de aproximadamente 12 días se realizarán prácticas en los laboratorios. Estas prácticas

se complementarán con una serie de clases de teoría en la que se explicarán los conceptos teóricos básicos para entender las prácticas. Debido al carácter eminentemente práctico del curso y al uso de un material específico, **la asistencia presencial a las clases de laboratorio es obligatoria**. La asistencia a clases de teoría es muy recomendable.

La mayor parte del trabajo se realiza de manera individual en el laboratorio de química.

1.b. COURSE SUMMARY

Chemistry is a central science whose evolution throughout History has been based on empirical discoveries, often unexpected, which have required an interpretation supported by theoretical foundations, often based on physics.

Chemistry is present in everything around us: the agri-food industry, cosmetics and pharmaceutical industry, medicine, art, etc. In the field of communications, Chemistry plays a fundamental role in the development of Industrial and Communications Engineering. Research in Materials Science allows progress in the design and manufacture of new lighter materials, with semiconductor properties, with optical and mechanical properties difficult to imagine in the last century.

For all these reasons, Chemistry is not only a central Science but also a Transversal Science. A good background in Chemistry and the understanding of the basic theoretical foundations that govern chemical reactivity should be mandatory educational tool for any university student.

The Chemical Laboratory for Engineering will allow the student to approach chemistry through experimentation. The course will offer the theoretical background required to understand the experiments that will be carried out in the laboratory.

The Engineering Chemistry Laboratory course is organized in a condensed way including 12 laboratory practical sessions that will be complemented with a series of theory classes, in which the basic chemical concepts to understand the practices will be explained. Due to the eminently practical nature of the course and the use of specific material, attendance to the laboratory classes is compulsory. Attendance to theory classes is highly recommended.

Prerequisites

Interest in learning experimental scientific disciplines.

This course is not available for students with Chemistry as a basic subject in their corresponding Academic Degree Program.

2. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS:

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.

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.

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.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

TRU4 - Aprendizaje autónomo.

TRU5 - Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje:

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

RA1. Comprender las propiedades físico-químicas y la reactividad de las sustancias implicadas en las reacciones químicas.

RA2. Adquirir y desarrollar las destrezas necesarias para desempeñar, adecuadamente y con seguridad, las tareas básicas de trabajo en un laboratorio químico.

RA3. El alumno debe ser capaz de generar documentación correctamente redactada, clara y precisa sobre el trabajo realizado en el laboratorio.

3. CONTENIDOS

CONTENIDOS DE TEORÍA

El profesor revisará los conceptos más importantes y en su caso, los ampliará con objeto de abordar la realización del curso práctico.

Teniendo en cuenta los principios básicos de Química, se tratarán los siguientes aspectos:

1. Las propiedades de la materia y su medida.
2. Nomenclatura química.
3. Las reacciones químicas. Ajuste de reacciones químicas. Cálculos estequiométricos.
4. Reacciones en disolución acuosa. Expresiones de concentración. Reacciones ácido base. Reacciones Redox.

CONTENIDOS DE PRÁCTICAS

- Práctica 1. Preparación de disoluciones. Medidas de pH.
 Práctica 2. Separación de sustancias; destilación de vino. Uso de indicadores.
 Práctica 3. Separación de una mezcla de sólidos. Uso de carbón activo
 Práctica 4. Comportamiento de metales en agua y en ácidos.
 Práctica 5. Reciclaje de metales. Obtención de un compuesto de aluminio.
 Práctica 6. Polímeros. Obtención de nylon.
 Práctica 7. Reacciones químicas con cambios de estado.
 Práctica 8. Preparación de aspirina.
 Práctica 9. Construcción de una pila galvánica.
 Práctica 10. Determinación cuantitativa de sustancias por valoración.

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
Bloque I Tema 1. Las propiedades de la materia y su medida. Tema 2. Formulación y nomenclatura química Tema 4. Las reacciones químicas. Ajuste de reacciones químicas. Cálculos estequiométricos. Tema 5. Reacciones en disolución acuosa. Expresiones de concentración. Reacciones ácido base. Reacciones Redox.	1,5 ECTS
Bloque II Prácticas de Laboratorio	4,5 ECTS

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos

Número de horas presenciales:	12 h teoría 34 h laboratorio 2 h evaluación
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	102 h
Total horas	150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Estrategias metodológicas

La asignatura tiene un enfoque eminentemente práctico en la que el estudiante ha de realizar una serie de prácticas de laboratorio en un periodo concentrado en el tiempo (aprox. 12 días) dirigidas a comprender la naturaleza de las sustancias y su comportamiento químico.

Materiales y recursos

Las prácticas de laboratorio se realizarán en los laboratorios de química, y se complementarán con varias sesiones de clases teóricas en las que se impartirán conceptos fundamentales de química. En el desarrollo de la asignatura se proporcionará material de apoyo mediante la plataforma de enseñanza virtual BlackBoard.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

5.1. Criterios de evaluación

Se definen los siguientes criterios de evaluación, considerando en cada uno de ellos si el alumno:

Sobre los contenidos:

- Comprende los conceptos e ideas principales de cada uno de los bloques.
- Integra y aplica los contenidos a situaciones diversas.
- Resuelve los problemas de modo comprensivo.
- Elabora ideas coherentemente.
- Sintetiza de modo integrado.

Sobre la capacidad de emitir juicios y fundamentar:

- Demuestra argumentación en las ideas.
- Ejerce sentido crítico.
- Se observa capacidad de reflexión.

5.2. Instrumentos de evaluación

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del

alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la Normativa de Evaluación de los Aprendizaje (modificada por última vez en Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2021) El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria. Para solicitar la evaluación final debe consultar los procedimientos propios del Grado publicados en la web a tal efecto. **Dado el carácter eminentemente práctico será necesario e indispensable la realización de las prácticas del laboratorio para poder aprobar la asignatura, por lo que los procedimientos de evaluación de ambas modalidades, continua y final, coinciden.**

A) Convocatoria ordinaria.

La convocatoria ordinaria de la asignatura estará basada en la Evaluación Continua, salvo en el caso de aquellos estudiantes a los que se haya reconocido el derecho a la Evaluación Final.

A.1) Evaluación Continua:

La calificación global será el resultado de la media ponderada de las calificaciones obtenidas en:

- Prácticas de laboratorio, cuya calificación contribuirá un 80% a la nota final de la asignatura siendo condición indispensable para aprobar la asignatura tener aprobadas las prácticas. La asistencia a todas las sesiones de laboratorio es obligatoria. La calificación de las prácticas se realizará de acuerdo al trabajo en el laboratorio y al cuaderno presentado.
- Examen escrito final con preguntas cortas y de desarrollo, cuya calificación contribuirá con un 20% a la nota final de la asignatura. Este ejercicio pretende evaluar las competencias específicas asociadas a la adquisición, comprensión, síntesis y aplicación de los conocimientos fundamentales de la asignatura y a la capacidad de argumentación mediante ejercicios y preguntas breves.

A.2) Evaluación Final:

En esta modalidad, también la realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.

La calificación global será el resultado de la media ponderada de las calificaciones obtenidas en:

- Prácticas de laboratorio, cuya calificación contribuirá un 80% a la nota final de la asignatura siendo condición indispensable para aprobar la asignatura tener aprobadas las prácticas. La asistencia a todas las sesiones de laboratorio es obligatoria. La calificación de las prácticas se realizará de acuerdo al trabajo en el laboratorio y al cuaderno presentado.
- Examen escrito final con preguntas cortas y de desarrollo, cuya calificación contribuirá con un 20% a la nota final de la asignatura. Este ejercicio pretende evaluar las competencias específicas asociadas a la adquisición, comprensión, síntesis y aplicación de los conocimientos fundamentales de la asignatura y a la capacidad de argumentación mediante ejercicios y preguntas breves.

B) Convocatoria extraordinaria.

Aquellos alumnos que no superen la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una Convocatoria Extraordinaria. En la convocatoria extraordinaria se evaluará a todos los alumnos según la modalidad de Evaluación Final.

En la convocatoria extraordinaria los procedimientos de evaluación serán los mismos que los descritos para la convocatoria ordinaria. La nota de las prácticas se conservará hasta la convocatoria de junio. En caso de suspender en dicha prueba escrita la nota de las prácticas no se conservará hasta el curso siguiente.

5.3. Criterios de calificación

La asignatura tiene un enfoque eminentemente práctico con actividades que consisten en la realización de una serie de prácticas de laboratorio. De este modo, se valorará el trabajo autónomo realizado por el estudiante. La asistencia a las prácticas de laboratorio será obligatoria para superar la asignatura.

Además de la asistencia presencial a las sesiones prácticas, el alumno debe presentar un cuaderno final de las prácticas realizadas. Se realizará un examen teórico que permita evaluar los conceptos más importantes explicados y trabajados en el laboratorio.

La copia total o parcial del trabajo realizado por personas ajenas asumiendo su autoría será entendida como plagio y falta grave y, como se indica en el Artículo 34 de la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes de la Universidad de Alcalá "...conllevará automáticamente la calificación de suspenso (0) en los trabajos o pruebas en los que se hubiera detectado. El profesor que advierta indicios de plagio en los trabajos o pruebas de evaluación que le sean presentados dará cuenta de este hecho al decano o director del centro en un plazo máximo de dos días, para que proceda, en su caso, a ponerlo en conocimiento del Rector por si pudiera ser constitutivo de infracción disciplinaria o de delito".

Los criterios de calificación de la asignatura son los siguientes:

- Sobresaliente: excelente dominio conocimientos básicos, nivel alto de reflexión o aplicación, elaboración ideas propias, cumplimiento todas tareas, trabajo en equipo, búsqueda de materiales complementarios.
- Notable: domina conocimientos, nivel medio de reflexión.
- Aprobado: alcanza el nivel mínimo de comprensión y aplicación de los conocimientos básicos.
- Suspenso: bajo nivel de comprensión y aplicación, falta implicación tarea, no participa del grupo.
- No presentado: no completa la mitad de las sesiones de laboratorio y no realiza el examen escrito final.

Según el R.D 1125/2003 que regula el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

9,0-10 MATRÍCULA DE HONOR (MH, limitada al 5% máx.).
9,0-10 SOBRESALIENTE (SB).
7,0-8,9 NOTABLE (NT).
5,0-6,9 APROBADO (AP).
0,0-4,9 SUSPENSO (SS).

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

1. R. H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring: "Química General" 8ª Edición. Prentice Hall, 2003.
2. R. Chang: "Química", 9ª Edición. McGraw-Hill, 2007.
3. T. L. Brown, H.E. LeMay Jr., B.E. Bursten, J. R. Burdge: "Química: La Ciencia Central" 9ª Edición. Prentice Hall, 2004.
4. W. R. Peterson, "Introducción a la Nomenclatura de las Sustancias Químicas". Ed. Reverté, 2010
5. A. Horta, S. Esteban, R. Navarro, P. Cornejo, C. Barthelemy, "Técnicas Experimentales de Química", 3ª Ed. UNED, 1991.

Tutoriales de la biblioteca

https://uah-es.libguides.com/biblioguias_biblioteca_uah/

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.