

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Química para la Ingeniería		
Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	6
Curso:	2	Código:	5720
Periodo docente:	Tercer semestre		
Materia:	Química		
Módulo:	Formación Básica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
María Luisa León Díaz Enrique Ernesto Maroto Martínez	marialuisa.leon@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La Química es una de las disciplinas básicas de la ciencia, centrada en el estudio de la materia y sus transformaciones, de importancia capital en los procesos productivos que han contribuido de manera determinante al desarrollo de la sociedad industrial.

La asignatura Química para la Ingeniería busca aportar al alumno el conocimiento del lenguaje básico y los fundamentos para comprender y predecir las propiedades físico-químicas de la materia, así como la actividad y reactividad de los compuestos, atendiendo a su naturaleza microscópica. Asimismo, el enfoque aplicado de la formación permitirá al alumno relacionar los principios fundamentales de la química con los fenómenos comunes

observables y su papel en los distintos campos tecnológicos.

La metodología empleada, de carácter teórico-experimental y eminentemente participativa, pretende alentar a los estudiantes a pensar, plantear interrogantes y resolverlos, fomentando el rigor científico, el pensamiento crítico y la autonomía del alumnado.

En el presente Plan de Estudios (2018) del Grado en Ingeniería de Sistemas Industriales, Química para la Ingeniería es una asignatura enmarcada en el Módulo de Formación Básica. Esta asignatura se imparte en el tercer semestre y tiene una carga docente de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 horas de trabajo del alumno. Los conocimientos y habilidades desarrollados en esta asignatura servirán de base para alcanzar un mayor grado de comprensión y desarrollo de otras asignaturas enmarcadas dentro del Grado en Ingeniería de Sistemas Industriales.

La motivación de la asignatura, junto con el resto de disciplinas que conforman esta titulación, es dotar al alumnado de conocimientos y habilidades que les capaciten como profesionales competentes dentro el ámbito de la Ingeniería Industrial, pero también fomentar su compromiso en la búsqueda del bien común y del desarrollo de la sociedad desde el respeto a la vida y al medio en el que se desarrolla. Tal y como queda reflejado en el ideario propuesto por la universidad, se anima al alumno a ser capaz de integrar los aspectos antropológicos, éticos y filosóficos que no limitan la explicación de la realidad a una única fuente de conocimiento.

OBJETIVO

El objetivo general de la asignatura Química para la Ingeniería es la adquisición por parte del alumno de las competencias básicas en el campo de la Química, integrando los fundamentos de esta disciplina, Se pretende también un acercamiento al método científico.

Los fines específicos de la asignatura son:

Reconocer la importancia del campo de la Química en la industria.

Comprender las particularidades de la estructura electrónica de cada elemento de la tabla periódica y relacionarla con las propiedades derivadas de ésta.

Entender la naturaleza de los diferentes enlaces químicos, que originan la formación de moléculas con propiedades físico-químicas características.

Distinguir, interpretar y analizar el concepto de reacción química.

Comprender los fundamentos de la cinética química.

Aplicar los fundamentos teóricos de equilibrio químico en el cálculo de parámetros y magnitudes químicas, con especial atención en el equilibrio de oxidación-reducción y ácido-base.

Diseñar experimentos prácticos a realizar en el laboratorio utilizando los fundamentos teórico-prácticos de la asignatura.

Conocer y cumplir las normas y principios generales de Seguridad y Salud en un laboratorio.

Proporcionar herramientas al alumnado para la búsqueda, selección y reflexión de información con criterio y rigor científico para generar su propio conocimiento.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Lograrán un máximo aprovechamiento de la docencia de la asignatura Química para la Ingeniería aquellos alumnos que, previamente al inicio del Curso Académico, posean el nivel de conocimiento de 2º de Bachillerado (Científico) en las asignaturas de Química, Física y Matemáticas.

CONTENIDOS

La docencia de la asignatura de Química para la Ingeniería se divide en cuatro bloques. En los Bloques I-III se desarrollan los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. El Bloque IV se centra en la descripción de aquellos procesos químicos industriales de mayor interés. A continuación se enumeran los bloques así como los temas

que los integran.

BLOQUE I INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA COMO CIENCIA

Tema 1 – El papel de la química en la ingeniería.

Tema 2 – Conceptos generales de química (Este tema será tratado más extensamente en el curso cero).

BLOQUE II FUNDAMENTOS DE ESTRUCTURA MOLECULAR Y REACTIVIDAD

Tema 3 – Estructura de la materia. Tabla periódica y propiedades.

Tema 4 – Enlace químico.

Tema 5 – Reacción química. Velocidad de reacción.

BLOQUE III EQUILIBRIO QUÍMICO

Tema 6 – Equilibrio químico: conceptos generales.

Tema 7 – Equilibrio de ácido-base

Tema 8 – Equilibrio de oxidación-reducción

BLOQUE IV PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES

Introducción a los procesos químicos industriales.

Ejemplos de procesos químicos: Reacciones de combustión. Producción de ácido sulfúrico y metanol.

Usos de los ácidos en la industria.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología de enseñanza-aprendizaje consta de una serie de actividades de trabajo presencial (AP) y otras que debe realizar el alumno de manera autónoma (ANP).

Se detallan a continuación la totalidad de las actividades, junto con una breve descripción de cada una.

ACTIVIDADES PRESENCIALES (AP)

AP1 Clases expositivas

Sesiones expositivas participativas en las que se desarrollan los contenidos de la asignatura.

AP2 Clases prácticas

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.

AP3 Prácticas en laboratorio

Realización de experimentos reales en el laboratorio docente donde se aplican las técnicas y los conocimientos relacionados con la materia de la asignatura.

AP4 Presentación y discusión de proyectos

Presentación por escrito y/o exposición oral de los proyectos realizados individualmente o en grupo.

AP5 Tutorías

Orientación personalizada del alumno en el proceso de aprendizaje de la asignatura en el horario asignado por el profesor para ello. Resolución y discusión de las cuestiones que durante las actividades no presenciales puedan surgirle al alumno, fruto del estudio y maduración autónoma de la materia.

AP6 Evaluación

Realización de las pruebas de evaluación.

ACTIVIDADES NO PRESENCIAL (ANP)

ANP1 Estudio de las materias

Estudio autónomo de los contenidos de carácter teórico del programa de la asignatura. Utilización de los materiales complementarios diseñados en los espacios virtuales en red de la asignatura así como consulta de las fuentes bibliográficas propuestas en la bibliografía.

ANP2 Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de supuestos prácticos de manera individual o en equipo. Revisión y comprensión de los experimentos realizados en las clases prácticas de laboratorio.

ANP3 Ejecución de proyectos

Realización de búsquedas bibliográficas y selección del material adecuado. Análisis del material seleccionado y preparación de trabajos para su posterior presentación y discusión.

ANP4 Preparación de las tutorías

Preparación de las cuestiones a plantear y discutir en las tutorías.

La realización de la totalidad de las actividades completan las 150 horas de trabajo del estudiante (6 ECTS) asignadas a la materia de Química para la Ingeniería.

IMPORTANTE: Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
AP1 Clases expositivas 20h AP2 Clases prácticas 12h AP3 Prácticas en laboratorio 12h AP4 Presentación y discusión de proyectos 6h AP5 Tutorías 6h AP6 Evaluación 4h	ANP1 Estudio de los contenidos de la materia 22h ANP2 Resolución de ejercicios y casos prácticos 40h ANP3 Ejecución de proyectos 25h ANP4 Preparación de las tutorías 3h

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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

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

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

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

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

Competencias generales

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial

Competencias específicas

Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería

Integrar una visión global de las aplicaciones de la Química y su papel en la Ingeniería, en los procesos industriales y en la sociedad en general.

Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados

con las distintas materias.

Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.

Identificar y definir instrumentos y materiales de laboratorio.

Saber describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos del trabajo experimental realizado en laboratorio.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

(RA1) Entender el orden de los elementos en la tabla periódica por su estructura atómica y predecir sus propiedades. En función de los elementos químicos que los componen, identificar los tipos de enlaces químicos y conocer las propiedades que proporcionan a la materia.

(RA2) Entender los conceptos de reacción química, cinética, equilibrio químico y catálisis.

(RA3) Conocer los factores que influyen en los equilibrios de ácido-base y oxidación-reducción y la importancia de estos equilibrios.

(RA4) Conocer la aplicación de los principios de la Química en los procesos industriales.

(RA5) Planificar, realizar e interpretar experimentos reales en el laboratorio relacionados con la materia.

(RA6) Elaborar argumentos basados en conocimientos adquiridos de la materia estudiada y poder relacionarlos con otras áreas del conocimiento.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En el sistema de evaluación de la materia Química para la Ingeniería se incluye la valoración de todas las actividades realizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura con los siguientes porcentajes:

EV1 Pruebas de conocimiento (50 %)

Se realizarán pruebas de conocimiento (parcial y global) para evaluar el aprendizaje de los contenidos expuestos en las clases expositivas y prácticas. En las distintas pruebas de conocimiento el alumno demostrará de manera escrita su conocimiento, asimilación, comprensión y capacidad de relación de los contenidos expuestos en las clases así como el análisis, cálculo y resolución de problemas enmarcados en la asignatura.

El alumno que obtenga una puntuación igual o superior a 4 sobre 10 en todas las pruebas de conocimiento parciales realizadas durante el curso así como una puntuación media ponderada igual o superior a 5 sobre 10, estará exento de realizar la prueba de conocimiento global en la convocatoria ordinaria.

La prueba de conocimiento global de las convocatorias ordinaria y extraordinaria se dividirá en tantas partes como pruebas parciales se hayan realizado, respetando el peso de la nota final que, durante el curso, éstas hayan representado.

En las convocatorias ordinaria y extraordinaria, el alumno se presentará:

- Obligatoria a aquellas pruebas de conocimiento parcial en las que no haya obtenido al menos 5 sobre 10.
- Voluntariamente a aquellas pruebas de conocimiento parcial en las que, habiendo obtenido una calificación igual o superior a 5 sobre 10, desee mejorar la calificación de esa parte de la asignatura, renunciando de este modo a la calificación obtenida en la prueba de conocimiento parcial correspondiente.

Para ser evaluado, el alumno requiere una puntuación media mínima de 5 en las pruebas de conocimiento (EV1) de 5 sobre 10.

EV2 Realización de trabajo práctico en laboratorio (20 %)

Se evaluará el modo en que el alumno se desenvuelve en el laboratorio, su comportamiento durante el desarrollo de las prácticas y la capacidad de resolución de los problemas experimentales que se le planteen. Se valorará la interpretación de los resultados de la investigación a través de la entrega de un informe o ficha de cada una de las prácticas realizadas.

Para ser evaluado, se requiere una calificación mínima en los informes de 4 (sobre 10). Asimismo, el alumno debe obtener una puntuación mínima media de 5 sobre 10 en los informes o fichas de laboratorio (EV2). En caso contrario, deberá recuperar únicamente la(s) parte(s) que se encuentren suspensas en la convocatoria extraordinaria.

EV3 Preparación, presentación y discusión de proyectos teórico-prácticos (15 %)

Se evaluará la ejecución, presentación y discusión de proyectos realizados individualmente y en equipo.

Debido al carácter teórico-práctico de la asignatura, la asistencia a todas las sesiones prácticas es obligatoria. La inasistencia injustificada a cualquiera de estas sesiones conlleva la pérdida del derecho a la evaluación de prácticas en la convocatoria ordinaria y un suspenso en la asignatura. Los alumnos en esta situación deberán

contactar inmediatamente con el profesor. Las faltas de asistencia debidas a enfermedad deben justificarse con un certificado médico. Cualquier otra falta de asistencia debe justificarse debidamente. Para ser evaluado, el alumno requiere una puntuación mínima de 5 en la calificación de la preparación, presentación y discusión de proyectos teórico-prácticos (EV3).

EV4 Realización de ejercicios y casos prácticos (15 %)

Se valorará la resolución individual o en equipos de ejercicios y casos prácticos propuestos en las clases o a través del Aula Virtual, con los que realizar un seguimiento del trabajo continuado durante el curso. Para ser evaluado no se requiere una calificación mínima en este apartado.

La materia será aprobada cuando la nota final obtenida, ponderando su peso según los porcentajes anteriormente descritos, sea igual o superior a 5 (sobre 10). Si algún alumno no supera la nota mínima exigida en alguno de los apartados mencionados en la convocatoria ordinaria, no podrá aprobar la materia y deberá recuperar esa(s) parte(s) en la convocatoria extraordinaria. Sin embargo, la nota de apartado EV4 no es recuperable y su calificación se conservará hasta la convocatoria extraordinaria de ese curso académico.

NOTA: Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado de acuerdo a la normativa vigente en la Universidad Francisco

de Vitoria. Se considerará "plagio" cualquier tipo de copia de ejercicios de examen, memorias de trabajos, ejercicios, etc., ya sea de manera total o parcial, de

trabajos ajenos al alumno con el engaño de hacer creer al profesor que son propios. Esto incluye contenidos copiados de otro compañeros total o parcialmente, procedentes de páginas de internet o de otras fuentes bibliográficas no referenciadas, o que no respeten los derechos de autor.

Esta situación, además, será comunicada a la Dirección del Grado, que a su vez comunicará a Secretaría General, siguiendo el protocolo establecido en la Universidad Francisco de Vitoria.

IMPORTANTE: Los exámenes se realizarán de manera presencial siempre que sea posible.

En el caso de un estado de confinamiento establecido por las autoridades sanitarias, se seguirán las directrices marcadas por la universidad para la evaluación de los alumnos, empleando las herramientas tecnológicas necesarias para ello.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Atkins P, Jones L. Principios de Química: los caminos del descubrimiento. 5º Ed. Ed. Panamericana, 2012.

Chang R, Goldsby K. Chemistry. 12th Ed. Mc Graw-Hill; 2015

Lopez Cancio JA. Problemas de Química: cuestiones y ejercicios. Ed. Prentice Hall; 2000.

Petrucci RH, Herring FG, Madura JD, Bissonette C. Química General: principios y aplicaciones modernas. 10ª Ed. Ed. Pearson; 2017.

Vian A. Introducción a la Química Industrial. 2ª Ed. Ed. Reverte; 1998.

Complementaria

Gutiérrez Ríos E. Química inorgánica. 2ª Ed. Ed. Reverté; 2003.

Connelly NG, Damhus T, Hartshorn RM, Hutton AT. Nomenclatura de Química inorgánica: recomendaciones de la IUPAC de 2005. Ed. Prentice Hall; 2005.