

Plan 455 GRADO EN INGENIERIA MECÁNICA

Asignatura 42594 QUÍMICA EN INGENIERÍA

Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

FB

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

2.  
Competencias

2.1  
Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG4. Capacidad de expresión escrita
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6. Capacidad de resolución de problemas
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico / análisis lógico
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua
- CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social

2.2  
Específicas

Competencias específicas

CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería.

1. Comprender y aplicar los principios básicos de química en relación a la estructura atómica y molecular.
2. Comprender y aplicar los principios básicos de química a las interacciones entre especies materiales iguales o diferentes.
3. Aplicar los principios de las transformaciones químicas al cálculo de cantidades de reactivos transformados y productos obtenidos, así como a los aspectos termodinámicos y cinéticos de las mismas.
4. Aplicar los principios del equilibrio químico a los principales tipos de reacciones.
5. Justificar las aplicaciones de compuestos inorgánicos de interés y sus formas de producción.
6. Justificar la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos y aplicarla a la producción de compuestos de interés.
7. Capacidad para buscar, discriminar y sintetizar información relevante.
8. Capacidad para la medida de parámetros experimentales y el uso de los mismos en cálculos conducentes a resultados técnicos.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

3.  
Objetivos

El estudiante será capaz de:

1. Comprender y aplicar los principios básicos de química en relación a la estructura atómica y molecular.
2. Comprender y aplicar los principios básicos de química a las interacciones entre especies materiales iguales o diferentes.
3. Aplicar los principios de las transformaciones químicas al cálculo de cantidades de reactivos transformados y productos obtenidos, así como a los aspectos termodinámicos y cinéticos de las mismas.
4. Aplicar los principios del equilibrio químico a los principales tipos de reacciones.
5. Justificar las aplicaciones de compuestos inorgánicos de interés y sus formas de producción.
6. Justificar la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos y aplicarla a la producción de compuestos de interés.
7. Buscar, discriminar y sintetizar información relevante.
8. Medir parámetros experimentales y el uso de los mismos en cálculos conducentes a resultados técnicos

## Contenidos

5.  
Bloques temáticos[1]

Bloque 1:  
ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA MATERIA

Carga de trabajo en créditos ECTS:  
2.3

Los contenidos de este bloque se especifican en la siguiente tabla:

Temas

Horas\*

### 1.- ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA MATERIA

1

Composición de la materia. Estructura atómica.

1. Modelo atómico actual.
2. Configuración electrónica de los elementos.
3. Propiedades periódicas.
4. Estequiometría.
5. Formulación y nomenclatura química.

1+2

2

Enlace iónico.

1. Justificación y concepto de enlace químico.
2. Enlace iónico.
3. Energía reticular.

1+ 2

3

Enlace Covalente.

1. Concepto de enlace covalente.
2. Teoría de Lewis y forma de las moléculas.
3. Hibridación de orbitales atómicos.
4. Teoría de orbitales moleculares.
5. Polaridad de enlaces y de moléculas.

1+3

4

Enlace metálico.

1. Teoría de Drude.
2. Teoría de las bandas.
3. Justificación de las propiedades metálicas.

1+1

5

Fuerzas intermoleculares.

1. Tipos de fuerzas de Van der Waals.
2. Enlace de hidrógeno.
3. Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas y en los estados de agregación de la materia.

1+2

6

Estados de agregación de la materia.

1. Gases y líquidos.
2. Sólidos: propiedades y clasificación.
3. Tipos de sólidos: reales y amorfos.
4. Diagramas de fases. Aplicaciones.

2+2

7

Propiedades de las disoluciones.

1. Concepto de disolución.
2. Solubilidad: concepto y factores de los que depende.
3. Disoluciones con componentes volátiles: presión de vapor y temperatura de ebullición. Azeótropos.
4. Disoluciones que contienen solutos no volátiles. Propiedades coligativas.
5. Propiedades coligativas de disoluciones de electrolitos.

1+3

Bloque 2:

BASES QUÍMICAS DE LA INGENIERÍA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

2.2

Los contenidos de este bloque se especifican en la siguiente tabla:

Temas

Horas\*

## II.- BASES QUÍMICAS DE LA INGENIERÍA

8

Termodinámica Química.

1. Primer Principio de la Termodinámica.
2. Calores de reacción: Ley de Hess.
3. Variación de los calores de reacción con la temperatura
4. Segundo Principio de la Termodinámica: Entropía y Energía libre de Gibbs

1+2

9

Equilibrio Químico.

1. Equilibrios homogéneos y heterogéneos.
2. Factores que afectan al equilibrio. Ley de Le Chatelier.
3. Equilibrio en los procesos ácido-base
  - 3.1. - Reacciones de hidrólisis
  - 3.2. - Disoluciones amortiguadoras.
4. Equilibrio en los procesos de solubilidad-precipitación
  - 4.1. - Producto de solubilidad.

1+3

10

Procesos de oxidación-reducción. Electroquímica I.

1. Conductividad de las disoluciones de electrolitos.
2. Procesos redox. Pilas galvánicas.
3. Potenciales estándar de electrodo.
4. Efecto de la concentración en el voltaje de una pila.

Ecuación de Nernst.

5. Energía libre, voltaje de la pila y equilibrio.

1+3

11

Electroquímica II

1. Celdas electrolíticas.

2. Aspectos cuantitativos de la electrolisis: Leyes de Faraday
3. Aplicaciones electroquímicas.
  - a) Pilas y baterías comerciales
  - b) Celdas de combustible.
4. Procesos de corrosión y protección de metales.

1+3

12

Tema 12.- Cinética Química.

1. Cinética de los procesos químicos: velocidad de reacción.
2. Factores que influyen en la velocidad de reacción.

Aplicaciones.

3. Catálisis. Importancia industrial de los catalizadores.

1+2

13

Fundamentos de Química Orgánica.

1. Importancia de la Química Orgánica en la Industria.
2. Combustibles, Petróleo y Carbón. Fuentes de

Hidrocarburos.

3. Los productos básicos de la Química Orgánica.

1+1

14

Fundamentos de Química Inorgánica.

1. La Química Inorgánica en la Industria.
2. Compuestos inorgánicos no metálicos (halógenos y compuestos de S y N).

1+1

[1] Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

En ambos bloques la metodología docente aplicada es la que se especifica a continuación:

1. Método expositivo / lección magistral. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se llevará a cabo en el aula con el grupo completo de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG13 y CE4

2. Resolución de ejercicios y problemas. Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis de resultados. Se llevará a cabo en el aula con grupos reducidos de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13 y CE4.

3. Aprendizaje cooperativo. Método de enseñanza-aprendizaje para el trabajo en grupo. Se llevará a cabo con grupos reducidos de alumnos con el fin de realizar actividades propuestas por el profesor.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13 y CE4

4. Aprendizaje mediante experiencias. Las experiencias se desarrollarán en el laboratorio. El número de alumnos dependerá de la capacidad del laboratorio.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG7, CG9, CG13 y CE4

## Criterios y sistemas de evaluación

Se realiza una evaluación continua, a lo largo de todo el curso, considerando los apartados siguientes:

1.- Pruebas objetivas parciales. Se realizarán dos pruebas cortas con preguntas tipo test de opción múltiple o cuestiones teóricas y/o numéricas. Su contribución a la calificación final será del 20%.

2.- Prácticas de laboratorio y trabajos. Se trata de evaluar la tarea realizada por el alumno, o grupos de alumnos, a instancias del profesor, en relación a la entrega de problemas resueltos, trabajos, aprovechamiento en las prácticas de laboratorio, etc. Su contribución a la calificación final será del 20 %.

3.- Examen final ordinario. Consistirá en una prueba escrita que incluirá problemas, cuestiones teóricas y de aplicación o numéricas. Su contribución a la calificación final será del 60%.

4.- Examen final extraordinario. Consistirá en una prueba escrita que incluirá problemas y cuestión/es de las prácticas de laboratorio, cuestiones teóricas y de aplicación o numéricas. Su contribución a la calificación final será del 100%.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Campus virtual uva. Plataforma Moodle

Tutorías personalizadas: Véase [www.uva.es](http://www.uva.es)--->Centros--->Campus de Valladolid--->Escuela de ingenierías

Industriales--->Tutorías

## Calendario y horario

Véase [www.eii.uva.es](http://www.eii.uva.es)--->Titulaciones--->calendario

Véase [www.eii.uva.es](http://www.eii.uva.es)--->Titulaciones--->grados--->grado en Ingeniería mecánica--->horario

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

En ambos bloques el plan de trabajo se desarrolla de la siguiente manera:

Actividades formativas. Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:

Actividades presenciales: 2,4 ECTS

Clases de aula, teóricas y de problemas. En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o proponen a los alumnos la resolución de ejercicios y problemas. Pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.

Contenido en créditos: 1,8 ECTS

Tutorías docentes / seminarios. Se trata de establecer una relación personalizada entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos, con el fin de comprobar las dificultades encontradas en la resolución del problema propuesto al grupo, así como en la comprensión de los conceptos implicados, al objeto de facilitar el aprendizaje de la materia.

Contenido en créditos: 0,1 ECTS

Controles individuales de evaluación y examen final. Se realizan controles cortos en el aula con preguntas tipo test de opción múltiple o cuestiones cortas (teóricas y / o numéricas) para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante.

El examen final incluye problemas, cuestiones teóricas y cuestiones numéricas.

Contenido en créditos: 0,2 ECTS

Prácticas de laboratorio. Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones reales para la adquisición de habilidades básicas y de procedimiento relacionadas con la materia objeto de estudio.

Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.

Contenido en créditos: 0,30 ECTS

Actividades no presenciales: 3,6 ECTS

Estudio / trabajo. Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.

Contenido en créditos: 3,6 ECTS

## Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

M<sup>a</sup> Ascensión Sanz Tejedor: [atejedor@eii.uva.es](mailto:atejedor@eii.uva.es)

Mercedes Santos García: [msantos@eii.uva.es](mailto:msantos@eii.uva.es)

Yolanda Arroyo Gómez: [yarroyo@eii.uva.es](mailto:yarroyo@eii.uva.es)

## Idioma en que se imparte

ESPAÑOL