



## PRESENTACIÓN

### Breve descripción:

### Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Tecnologías Industriales (Formación Básica/Física y Química General)
- Ingeniería Mecánica (Formación Básica/Física y Química General)
- Ingeniería Eléctrica (Formación Básica/Física y Química General)
- Ingeniería en Electrónica Industrial (Formación Básica/Física y Química General)
- Ingeniería en Organización Industrial (Formación Básica/Física y Química General)
- Ingeniería en Diseño industrial y Desarrollo de productos (Formación Básica /Física y Química General)
- Ingeniería Biomédica (Formación Básica/Física y Química General)

### Detalles:

- **ECTS:** 6 ECTS
- **Curso, semestre:** 2.º curso, 1.º semestre
- **Carácter:** Obligatorio
- **Idioma:** Castellano

### Profesores de la asignatura:

- Gómez-Acebo Temes, Tomás/Profesor Catedrático
- Grau Gumbau, Paloma/Profesora Catedrática
- Hernández Blázquez, Borja/Profesor ayudante doctor
- Imaz Borrajeros, Ane Miren/Personal de apoyo a la docencia
- Vinacua Conde, Mireya/Personal de apoyo a la docencia

## COMPETENCIAS

### INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

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.

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.



# Universidad de Navarra

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

## **INGENIERÍA MECÁNICA**

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.

CG3 - 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.

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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

## **INGENIERÍA ELÉCTRICA**

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.

CG3 - 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.

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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

## **INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

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.

CG3 - 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.

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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



Universidad  
de Navarra

## INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

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.

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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

CG6 - Proporcionar bases sólidas en ciencias, tecnología, dirección de operaciones, producción y gestión de empresas.

## INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

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.

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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

## INGENIERÍA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

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.

CG1 - La formación debe proporcionar al egresado una base científica sólida que permita abordar con rigor los retos profesionales del sector biomédico.

CE28 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

## PROGRAMA

### PROGRAMA (Castellano)

#### 1. Enlace químico

- Enlace iónico
- Enlace covalente



# Universidad de Navarra

- Geometría molecular
- Fuerzas intermoleculares

## 2. Estado gaseoso

- Características
- Propiedades físicas de los gases: presión
- Leyes de los gases
- Teoría cinética de los gases

## 3. Estados líquido y sólido

- Descripción cinético molecular de líquidos y sólidos
- Cambios de fase
- Diagramas de fases
- Sólidos

## 4. Disoluciones

- Disoluciones: definición y visión molecular del proceso de disolución
- Disoluciones líquido-gas. Ley de Henry
- Propiedades coligativas
- Procesos de separación: Cristalización y destilación fraccionada

## 5. Termodinámica Química

- Sistemas, estados y funciones de estado
- 1ª ley de la termodinámica: trabajo y calor
- Termoquímica: ley de Hess
- 2ª ley de la termodinámica: entropía y energía libre de Gibbs
- 3ª ley de la termodinámica

## 6. Equilibrio químico

- Energía libre y equilibrios
- Equilibrio y constante de equilibrio (K)
- Predicción de la dirección de una reacción: cociente de reacción (Q)
- Principio de le Chatelier
- Equilibrios ácido-base
- Equilibrios precipitación-redisolución

## 7. Electroquímica

- Reacciones de oxidación reducción
- Celdas electroquímicas. Baterías
- Potenciales estándar de reducción
- Espontaneidad de las reacciones redox. Ecuación de Nernst
- Electrolisis

## **PROGRAM (English)**

### 1. Chemical Bond

- Ionic bond.
- Covalent bond.
- Molecular geometry.



- Intermolecular forces.

## 2. Gaseous state

- Characteristics.
- Physical Properties of gases: Pressure
- Gas laws
- Kinetic Theory of Gases.

## 3. Liquid and solid states

- Molecular-kinetic description of liquids and solids.
- Phase changes
- Phase diagrams.
- Solids.

## 4. Dissolutions

- Dissolutions: Definition and molecular perspective of the process.
- Gas-liquid dissolutions: Henry's law.
- Colligative Properties.
- Separation Processes: Crystallization and fractional distillation.

## 5. Chemical Thermodynamics

- Systems, states of matter and state functions.
- 1st law of Thermodynamics: Heat and Work
- Thermochemistry: Hess' law
- 2nd law of Thermodynamics: Entropy and Gibbs free energy.
- 3rd law of Thermodynamics.

## 6. Chemical Equilibrium

- Free energy and the chemical equilibrium.
- Chemical equilibrium constant (K).
- Reaction quotient (Q) and estimation of reaction direction.
- Le Chatelier's principle.
- Acid-base equilibrium.
- Precipitation-dissolution equilibrium.

## 7. Electrochemistry

- Oxidation-reduction reactions.
- Electrochemistry cells and batteries.
- Standard reduction potential
- Spontaneous redox reactions. Nernst equation. Ecuación de Nerst
- Electrolysis.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS



# Universidad de Navarra

Las actividades formativas son las siguientes:

- Sesiones en el aula donde se impartirán contenidos teóricos.
- Sesiones en el aula donde se resolverán cuestiones y problemas.
- 2 sesiones prácticas en el laboratorio.

## EDUCATIONAL ACTIVITIES (English)

The educational activities followed are:

- Classes focused on the theoretical concepts.
- Classes focused on solving problems.
- 2 practical sessions in the laboratory.

## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

- 15% tests de final de cada tema y prácticas de laboratorio. ***La nota se ponderará con la del alumno que haya obtenido la máxima nota en el conjunto de los tests.***
- 5% trabajo en equipo. Póster basado en la aplicación de los conceptos de la asignatura.
- 80% examen, en dos partes:
  - **16 de octubre:** parcial liberatorio de los temas 1-3. 43% de la nota del examen. Se libera con **5,5/10**. Si se libera esta primera parte, la nota mínima en la segunda parte será de 3.
  - **4 de diciembre:** segunda parte, temas 4-7. 57% de la nota del examen. Los que no hayan liberado la primera parte, se volverán a examinar aquí. ***Los que hayan liberado la primera parte, pueden volver a presentarse; se conservará la mejor nota.***
- Participación activa en el foro: hasta 0,4 puntos adicionales.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- 100% examen final

## HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. Tomás Gómez-Acebo ([tgacebo@unav.es](mailto:tgacebo@unav.es))

- Despacho IG003 Igara. Planta 1ª
- Horario de tutoría: jueves 11:30-13:00

Dra. Paloma Grau ([pgrau@unav.es](mailto:pgrau@unav.es))

- Despacho..... Edificio. Planta 1ª
- Horario de tutoría:



# Universidad de Navarra

Dr. Borja Hernández ([bhernandezb@unav.es](mailto:bhernandezb@unav.es))

- Despacho S-6 Ibaeta. Planta 1ª
- Horario de tutoría: Miércoles de 9.30h a 11h.

Ane Miren Imaz ([aimazb@unav.es](mailto:aimazb@unav.es))

- Profesora de prácticas de laboratorio.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica:

- Chang, "Química", Ed. McGrawHill,, 7ª edición [Localizalo en la biblioteca](#)
- Whitten-Davis-Peck, "Química general", Ed. McGrawHill, 5ª edición [Localizalo en la biblioteca](#)
- W. R. Peterson, "Fundamentos de nomenclatura química", Ed. Reverté [Localizalo en la biblioteca](#) (versión en papel y electrónica)

### Bibliografía recomendada:

- Masterton, W.L., "Química. Principios y reacciones", Ed. Thompson Paraninfo.
- Mahan, Myers, " Química. Curso Universitario", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Cuarta edición.
- Gray, Haight, " Principios Básicos de Química", Ed. Reverté.
- Gillespie et al., "Química", 2 vol., Ed. Reverté

[Acceso al Catálogo](#) | [Biblioteca](#)

## BIBLIOGRAPHY

### Basic Bibliography:

- Chang, "Química", Ed. McGrawHill,, 7ª edición [Available in the library](#) (Hardcover)
- Whitten-Davis-Peck, "Química general", Ed. McGrawHill, 5ª edición [Available in the library](#)
- W. R. Peterson, "Fundamentos de nomenclatura química", Ed. Reverté [Available in the library](#) (hardcover and electronic)

### Recommended Bibliography:

- Masterton, W.L., "Química. Principios y reacciones", Ed. Thompson Paraninfo.
- Mahan, Myers, " Química. Curso Universitario", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Cuarta edición.
- Gray, Haight, " Principios Básicos de Química", Ed. Reverté.
- Gillespie et al., "Química", 2 vol., Ed. Reverté