

**1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES Y OTROS DATOS BÁSICOS**
**DENOMINACIÓN DEL TÍTULO**

Graduado o Graduada en Ingeniería Química por la Universidad de Zaragoza
--

CONJUNTO*	DESCRIPCIÓN DEL CONVENIO
NO	

\*Se deberá adjuntar el convenio de colaboración entre las entidades participantes en el título

**RAMA Y ÁMBITO DE CONOCIMIENTO**

RAMA DE CONOCIMIENTO
Ingeniería y Arquitectura
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO
Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural

**MENCIONES**

MENCIÓN	ECTS
--	--
--	--

¿Es obligatorio cursar una mención de las existentes para la obtención del título? Sí  NO

**MENCIÓN DUAL**

MENCIÓN DUAL*	ECTS
NO	

\*Se deberán adjuntar los convenios de colaboración correspondientes

**1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS**

UNIVERSIDAD RESPONSABLE	CÓDIGO RUCT
Universidad de Zaragoza	021

**LISTADO DE CENTROS DE IMPARTICIÓN**

CÓDIGO RUCT	CENTRO	UNIVERSIDAD
50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA)	Universidad de Zaragoza



<b>CENTRO:</b>	Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA)	<b>UNIVERSIDAD:</b>	Universidad de Zaragoza
<b>NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS</b>			360
<b>NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO</b>			90
<b>MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO</b>			
<b>PRESENCIAL</b>	<b>HÍBRIDA</b>		<b>VIRTUAL</b>
X			
<b>NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS POR MODALIDAD</b>			
<b>PRESENCIAL</b>	<b>HÍBRIDA</b>		<b>VIRTUAL</b>
90			
<b>IDIOMAS DE IMPARTICIÓN</b>	Castellano		

### NÚMERO DE CRÉDITOS ECTS Y SU DISTRIBUCIÓN

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	150
Optativas	18
Prácticas externas	0
TFG	12
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS ECTS</b>	<b>240</b>



## 1.10. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO, PROFESIONAL Y SOCIAL DEL TÍTULO

La Ingeniería Química (IQ) como disciplina académica y profesional impacta en todos los aspectos de la vida moderna, abarcando una amplia gama de conocimientos y habilidades para poder convertir de una forma eficiente y sostenible con el Medio Ambiente las materias primas o reactivos químicos en productos de mayor valor añadido. Los sectores en los que la IQ tiene una relevancia especial, siendo por ello indispensable para la economía global y el desarrollo de la Sociedad son, entre otros: Energía, Electrónica, Medicina, Farmacia, Biotecnología, Diseño de materiales, Agricultura, Seguridad Ambiental y contaminación, Seguridad laboral, Tratamiento del agua y los gases y Consultoría. Siendo además una disciplina clave para que otras disciplinas y sectores puedan desarrollar su actividad, puesto que cada material producido ha sido procesado por profesionales de la IQ, quedando así patente el papel fundamental en todos los aspectos de la vida cotidiana y la economía global.

En la Universidad de Zaragoza se imparten estudios en este ámbito desde el curso 1994-1995, con un alto grado de satisfacción y de demanda profesional. El grado propuesto combina una sólida base en matemáticas, física, química industrial y tecnología, con una formación científica, tecnológica y socio-económica para abordar la concepción, cálculo, construcción, instalación, puesta en marcha y operación de los equipos y procesos relacionados con la industria química. Actualmente en España los estudios en IQ se imparten en 45 universidades distintas, lo que refleja su interés.

La titulación habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial, con competencias legales específicas (Orden CIN/351/2009). Además, da acceso al máster en IQ, también habilitante, existiendo en ambas profesiones muy alta demanda laboral. Según el informe de 2023 "Análisis de la inserción laboral de los titulados universitarios: diferencias entre titulaciones" del proyecto [U-Ranking](#), los titulados del campo de estudio de IQ tienen una tasa de empleo del 93,3%. Además, se prevé un incremento de la alta demanda actual de profesionales de este campo, ya que el informe del [Bureau of Labor Statistics](#) indica un aumento de la tasa de empleo en la IQ de un 8% en el periodo de 2022-2032. Estos datos atestiguan la alta empleabilidad e interés profesional de la titulación.

Desde una perspectiva social, la ingeniería química afronta los grandes desafíos globales: suministro de agua, producción de energía, producción y conservación de productos alimentarios y salud; considerando además la relevancia de la sostenibilidad en el planeta, siendo la Ingeniería del Medio Ambiente una de las ramas de la Ingeniería en las que IQ más está aportando a la sociedad.

Por otra parte, el grado impulsa la investigación y el desarrollo en un campo en constante evolución, sobre todo en lo relacionado con los desafíos globales. Los avances en IQ son necesarios para el desarrollo de cualquier proceso de producción, sin olvidar aquellos procesos que requieren minimizar el impacto ambiental o mejorar la sostenibilidad; contribuyendo así, al desarrollo de nuevas tecnologías y a la mejora de las existentes, lo que hace que este campo sea crucial para la innovación y el progreso.

En resumen, el título propuesto es de gran interés, dado que fomenta la investigación y la innovación, ofrece grandes oportunidades profesionales en una industria en continuo crecimiento y con una gran demanda de profesionales. Es por ello que este grado desempeña un papel esencial en la formación de profesionales capacitados y en la resolución de los desafíos tecnológicos del siglo XXI.

## 1.11. PRINCIPALES OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO

El objetivo principal de la titulación es la formación científica, tecnológica y socioeconómica, que capacite para las atribuciones profesionales que, de acuerdo con la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero (BOE 44, de 20 de febrero), con el objeto de que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Así, el presente grado en Ingeniería Química se propone como título con las atribuciones profesionales recogidas en la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Ingenieros Técnicos. La profesión para la que capacita es la de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Química Industrial. Los objetivos generales de esta titulación de grado son los siguientes:



- Desarrollar la aptitud de diseñar y mejorar procesos y productos químicos, incluyendo la concepción, cálculo, construcción, puesta en marcha y operación de equipos e instalaciones donde se efectúen procesos en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados como el farmacéutico, biotecnológico, alimentario o medioambiental.
- Dotar de la capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, investigaciones, informes, planes de labores y otros trabajos análogos, aplicando las especificaciones, los reglamentos y las normas de obligado cumplimiento.
- Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Aplicar los principios y métodos que garanticen la calidad, la salud y la seguridad laboral.
- Investigar sobre nuevos materiales, procesos y tecnologías que den respuesta a las necesidades presentes y futuras de un modo sostenible y respetuoso con el planeta, con una sólida ética profesional.

### **1.11.bis OBJETIVOS FORMATIVOS DE LAS MENCIONES/MENCIONES DUALES**

No procede

### **1.12. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS**

No procede

### **1.13. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS**

No se plantean metodologías de innovación docente vehiculares a la globalidad del título.

### **1.14. PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO A LOS QUE SE ORIENTAN LAS ENSEÑANZAS**

#### ***Perfil resumido:***

Profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial con la capacidad de realizar tareas relacionadas con la I+D+i en el ámbito de la ingeniería química.

#### ***Perfil extendido:***

La formación de los egresados en Ingeniería Química abarca un amplio espectro multidisciplinar de actividades profesionales que favorecerán su inserción una gran variedad de sectores industriales desempeñando puestos en la industria manufacturera, empresas de consultoría y diseño en el ámbito de la ingeniería química. El egresado podrá alcanzar puestos de responsabilidad en los departamentos de producción, calidad y medio ambiente, así como en la explotación de instalaciones relacionadas con la química industrial. Se proponen algunas de las industrias de procesado químico más relevantes para las que se ha orientado la titulación: Fabricación de productos básicos; Catálisis; Gases industriales; Pinturas, barnices y tintas; Pulpa y papel; Jabones y detergentes; Productos farmacéuticos y cosméticos; Petróleo y productos petroquímicos, Polímeros y fibras textiles; Energía; Biotecnología; Medio Ambiente; Seguridad y Salud Laboral; Alimentación y Bebidas y Nuevos Materiales, entre otras.

Por otro lado, esta profesión tiene papel muy relevante en los campos relacionados con el Medio Ambiente, así como con el control, medida, evaluación, corrección, minimización y prevención de la contaminación en los distintos medios. El profesional de la Ingeniería Química podrá desempeñar también tareas de asesoría técnica, ejercer libremente la profesión, optar por la Administración Pública o la docencia. Por último, cabe destacar también el papel que este profesional puede tener en la investigación. En particular, en lo que atañe a nuevos materiales relacionados con la nanotecnología, el desarrollo sostenible y la energía.



### 1.14.bis HABILITACIÓN PROFESIONAL

El título habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial, según la Orden CIN/351/2009 de 9 febrero (BOE 44, de 20 de Febrero 2009).

## 2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

### 2.1. CONOCIMIENTOS

CO\_01 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CO\_02 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CO\_03 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

CO\_04 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CO\_05 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CO\_06 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CO\_07 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CO\_08 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

### 2.2. HABILIDADES

HA\_01 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algoritmos numéricos; estadísticos y optimización.

HA\_02 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.

HA\_03 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

HA\_04 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

HA\_05 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería.

HA\_06 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

HA\_07 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

HA\_08 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

HA\_09 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

HA\_10 Conocimientos aplicados de organización de empresas.

HA\_11 Conocimientos y capacidades para organizar, desarrollar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

HA\_12 Capacidad para calcular los parámetros químico-físicos de sistemas y reacciones con especial incidencia



en el equilibrio químico en disolución y su aplicación al análisis químico.

HA\_13 Capacidad para desarrollar procesos químicos atendiendo a las características de los elementos y de los compuestos inorgánicos y orgánicos.

HA\_14 Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

HA\_15 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

HA\_16 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

HA\_17 Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas de distribución de fluidos.

HA\_18 Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas térmicos.

HA\_19 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

HA\_20 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en HA\_19.

HA\_21 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.

HA\_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

HA\_23 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.

HA\_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

HA\_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

HA\_26 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

HA\_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

HA\_28 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

HA\_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

HA\_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

HA\_31 Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

### 2.3. COMPETENCIAS

Las seis competencias siguientes corresponden al proyecto denominado [Sello 1+5 Unizar](#)

CP\_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CP\_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común



sumando los diferentes talentos.

CP\_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CP\_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CP\_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CP\_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

### 3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

#### 3.1. REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

##### Perfil de ingreso recomendado

El alumnado que quiera acceder a la titulación de Ingeniería Química deberá tener un buen nivel en las asignaturas básicas de ciencias: Química, Física y Matemáticas. También es recomendable haber cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología y tener un buen nivel de conocimientos de Dibujo Técnico e Informática. Entre las cualidades deseables del futuro estudiante de Ingeniería Química se puede destacar:

- Capacidad de observación y de análisis, habilidad para la comprensión y la resolución de problemas de carácter técnico, así como el razonamiento lógico y abstracto.
- Iniciativa, capacidad de cooperación, organización personal del trabajo, liderazgo, responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas complejos y/o reales.
- Habilidad manual en el manejo de instrumentos o equipos.
- Compromiso con el Medio Ambiente y con el desarrollo sostenible de técnicas, procesos y productos.

##### ACCESO Y ADMISIÓN

[Requisitos de acceso y admisión a Grados de la Universidad de Zaragoza](#)

##### Acceso

Los requisitos de acceso a estudios oficiales de Grado en la Universidad de Zaragoza son los que vienen recogidos en el artículo 3 del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado [BOE de 7 de junio de 2014], así como en el Real Decreto-Ley 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, para la mejora de la calidad educativa [BOE de 10 de diciembre], en el que se ha establecido que para acceder a estudios oficiales de grado desde los estudios de Bachillerato del sistema educativo español será requisito superar la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad.

##### Admisión

El Real Decreto 412/2014, además de fijar los requisitos de acceso a los estudios oficiales de grado, marca los principios generales para la admisión y las formas de admisión, siendo competencia de las universidades la determinación de los criterios de valoración a aplicar, así como el orden de prelación de plazas y la reserva de plazas.

Por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, de 3 de abril de 2017, se aprobó la normativa sobre criterios de valoración orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado ([Normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión](#)).



## 3.2. CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

### CRITERIOS GENERALES

El reconocimiento y transferencia de créditos académicos de los títulos universitarios oficiales se rige por lo dispuesto en el art. 10 del R.D. 822/2021 de 28 de septiembre.

En la Universidad de Zaragoza el reconocimiento y transferencia de créditos se realizará de acuerdo con lo establecido en su [Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos](#), y según los procedimientos y plazos especificados en la [Información académica de reconocimiento y transferencia de créditos](#).

### CRITERIOS ESPECÍFICOS

Reconocimiento de Créditos cursados en Centros de Formación Profesional de Grado Superior	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	36
Reconocimiento de Créditos cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Reconocimiento de Créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### *Reconocimiento de Créditos cursados en Centros de Formación Profesional de Grado Superior*

El reconocimiento de créditos por este concepto viene determinado en las “[Adendas entre la Comunidad Autónoma de Aragón y la Universidad de Zaragoza](#) al convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de Aragón, la Universidad de Zaragoza y la Universidad de San Jorge para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos de enseñanzas de formación profesional, artísticas, deportivas y los estudios universitarios de 18 de junio de 2021”.

## 3.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

### PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para organizar la movilidad en la Universidad de Zaragoza se establece en la siguiente normativa: [Movilidad nacional e internacional](#). En concreto, las materias que se imparten en tercer y cuarto curso son susceptibles de ser cursadas en movilidad, siempre que se cumplan los [requisitos](#) correspondientes de la Normativa de la EINA para la Participación en los programas de movilidad internacional.

### MOVILIDAD ESPECÍFICA

Se posibilita la participación en la movilidad específica para el Grado en Ingeniería Química, canalizado por el procedimiento organizado por la [Escuela de Ingeniería y Arquitectura](#) a través de convenios con las Universidades que se recogen en los siguientes enlaces y que son susceptibles de revisión cada curso académico.

- Convenios específicos del programa Erasmus+ para el Grado en Ingeniería Química en el curso 2024-25:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zlB8W01ur1wwRGtUhlDBeDHjI\\_ZLdcvubi9DUKZREs/edit#gid=0](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zlB8W01ur1wwRGtUhlDBeDHjI_ZLdcvubi9DUKZREs/edit#gid=0)

- Convenios específicos de los programas Iberoamérica y SICUE para el Grado en Ingeniería Química en los cursos 2023-24 y 2024-25 (marcados en color, páginas 1 y 2, y páginas 14, 15 y 16, respectivamente):

*Iberoamérica*: [https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor\\_mv/giq/2023\\_24\\_Convenios\\_UZ\\_Program\\_a\\_Iberoam%C3%A9rica.pdf](https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/giq/2023_24_Convenios_UZ_Program_a_Iberoam%C3%A9rica.pdf)

*SICUE*: [https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor\\_mv/giq/2024\\_25\\_Convenios\\_UZ\\_Programa\\_SICUE.pdf](https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/giq/2024_25_Convenios_UZ_Programa_SICUE.pdf)



## 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 4.1. ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

El plan de estudios del Grado en Ingeniería Química se ha diseñado dentro del marco general legislativo constituido por el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad y la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero (BOE 44, de 20 de Febrero 2009), por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Con la estructura de módulos propuesta, los 240 créditos ECTS que ha de cursar cada estudiante se reparten de la siguiente manera:

- 60 créditos ECTS de formación básica, impartidos en los dos primeros cursos.
- 72 créditos ECTS obligatorios, de formación común a la rama industrial.
- 18 créditos ECTS obligatorios, relativos a la formación específica en Ampliación de Química.
- 60 créditos ECTS obligatorios, relativos a la formación específica en Tecnología en Ingeniería Química.
- 18 créditos ECTS de carácter optativo, de los cuales un máximo de 6 créditos puede ser de prácticas externas.
- 12 ECTS, relativo al Trabajo Fin de Grado de carácter obligatorio.

De cara a la implantación del título, se desarrollará un documento adicional (Proyecto Formativo de Titulación) en el que se detallará la planificación por asignaturas para cada curso académico, así como el listado de asignaturas optativas ofertadas.

#### 4.1.a. RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios

Módulo	Materia	Tipología	Créditos ECTS
Formación Básica	Matemáticas	Básica	18
	Estadística	Básica	6
	Física	Básica	12
	Informática	Básica	6
	Empresa	Básica	6
	Química	Básica	6
	Expresión Gráfica	Básica	6
<b>TOTAL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA</b>			<b>60</b>
Común a la Rama Industrial	Mecanismos y Máquinas	Obligatoria	6
	Fluidos	Obligatoria	6
	Ingeniería Térmica	Obligatoria	6
	Estructuras	Obligatoria	6
	Fabricación	Obligatoria	6
	Materiales	Obligatoria	6
	Medio Ambiente	Obligatoria	6
	Electrotecnia	Obligatoria	6
	Electrónica	Obligatoria	6
	Automática	Obligatoria	6
	Organización de empresas	Obligatoria	6
	Oficina de Proyectos	Obligatoria	6
<b>TOTAL MÓDULO COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL</b>			<b>72</b>



Formación específica en Ampliación de Química	Ampliación de Química	Obligatoria	18
<b>TOTAL MÓDULO FORMACIÓN ESPECÍFICA EN AMPLIACIÓN DE QUÍMICA</b>			<b>18</b>
Formación específica en Tecnología en Ingeniería Química	Bases de la Ingeniería Química	Obligatoria	12
	Diseño de procesos Químicos	Obligatoria	12
	Control de Procesos Químicos	Obligatoria	6
	Ingeniería Térmica y de Fluidos	Obligatoria	12
	Experimentación en Ingeniería Química	Obligatoria	12
	Transformación de Materias Primas y Recursos	Obligatoria	6
<b>TOTAL MÓDULO FORMACIÓN ESPECÍFICA EN TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA QUÍMICA</b>			<b>60</b>
Formación Optativa**	Medio Ambiente y Sostenibilidad	Optativa	12
	Procesos de la Industria Química	Optativa	24
	Interdisciplinar	Optativa	6
	Prácticas externas	Optativa	6
<b>TOTAL MÓDULO FORMACIÓN OPTATIVA</b>			<b>48</b>
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	TFG	12
<b>TOTAL MÓDULO DE TRABAJO FIN DE GRADO</b>			<b>12</b>
<b>TOTAL</b>			<b>270</b>

\*\* Nota aclaratoria: los créditos ECTS del módulo de Formación Optativa hacen referencia a la oferta del centro, y no a los créditos que debe cursar el estudiante, que por otro lado aparecen en la Tabla 4b.

**Tabla 4b. Planificación temporal**

Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS	Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS
1	1	Matemáticas	B	12	1	2	Matemáticas	B	6
1	1	Física	B	6	1	2	Física	B	6
1	1	Química	B	6	1	2	Informática	B	6
1	1	Expresión Gráfica	B	6	1	2	Ampliación de Química	O	6
					1	2	Empresa	B	6
<b>TOTAL CURSO 1</b>									<b>60</b>
2	3	Estadística	B	6	2	4	Mecanismos y Máquinas	O	6
2	3	Electrotecnia	O	6	2	4	Automática	O	6
2	3	Ampliación de Química	O	6	2	4	Ampliación de Química	O	6
2	3	Organización de empresas	O	6	2	4	Fluidos	O	6
2	3	Ingeniería Térmica	O	6	2	4	Materiales	O	6
<b>TOTAL CURSO 2</b>									<b>60</b>
3	5	Electrónica	O	6	3	6	Fabricación	O	6
3	5	Estructuras	O	6	3	6	Ingeniería Térmica y de Fluidos	O	6
3	5	Bases de la Ingeniería Química	O	12	3	6	Diseño de procesos Químicos	O	12
3	5	Ingeniería Térmica y de Fluidos	O	6	3	6	Experimentación en Ingeniería Química	O	6



TOTAL CURSO 3									60
4	7	Experimentación en Ingeniería Química	O	6	4	8	Formación Optativa/ Interdisciplinar/ /Prácticas externas	Op	18
4	7	Control de Procesos Químicos	O	6					
4	7	Transformación de Materias Primas y Recursos	O	6	4	8	Trabajo Fin de Grado	TFG	12
4	7	Oficina de Proyectos	O	6					
4	7	Medio Ambiente	O	6					
TOTAL CURSO 4									60

**Tabla 4c. Estructura de las menciones**

No procede.

#### 4.1.b. PLAN DE ESTUDIOS DETALLADO

[Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de 8 de febrero de 2023 por el que se aprueban las materias de formación básica para cada ámbito de conocimiento](#)

**Tabla 4d**

\* En las materias de formación básica se indicará su ámbito de conocimiento según acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza

Materia 1	Matemáticas	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Básico. Ámbito de conocimiento: Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 12 ECTS. Semestre 2: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_01 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Números reales y complejos. Cálculo diferencial e integral de una y varias variables. Series numéricas y funcionales. Resolución numérica de ecuaciones no lineales, interpolación e integración numérica. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Diagonalización. Espacios euclídeos. Geometría diferencial. Métodos iterativos básicos. Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Sistemas diferenciales. Transformada de Laplace. Métodos de Runge-Kutta y en diferencias finitas.			



<b>Materia 2</b>	Estadística	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito de conocimiento: Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_01 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Análisis exploratorio de datos. Distribuciones de probabilidad. Muestreo, estimación y contraste de hipótesis. Introducción a la optimización.			
<b>Materia 3</b>	Física	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Básico. Ámbito de conocimiento: Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 6 ECTS. Semestre 2: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_02 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.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de</p>		



	una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.		
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>			
Mecánica de la partícula y del sólido rígido. Oscilaciones. Elasticidad. Mecánica de fluidos. Termodinámica. Campo eléctrico. Campo magnético. Ondas. Óptica.			
<b>Materia 4</b>	Informática	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito de conocimiento: Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural</i>		
Organización temporal	Semestre 2: 6 ECTS.		
Modalidad	Presencial		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>			
Conceptos básicos de informática. Programación. Estructuras Datos. Excepciones y ficheros.			
<b>Materia 5</b>	Química	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito de conocimiento: Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural</i>		
Organización temporal	Semestre 1: 6 ECTS.		
Modalidad	Presencial		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_03 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma</p>		



	diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.		
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>			
Conceptos de química. Estequiometría, Balances de Materia, Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico. Electroquímica. Química orgánica e inorgánica.			
<b>Materia 6</b>	Expresión gráfica	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito de conocimiento: Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_04 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>			
Técnicas de desarrollo de visión espacial. Geometría métrica y descriptiva. Sistemas de representación gráfica. Aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador.			
<b>Materia 7</b>	Empresa	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito de conocimiento: Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 2: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_02 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p>		



	<p>HA_28 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Economía y empresa. La empresa y el entorno. La información contable y financiera. Áreas funcionales de la empresa. Evaluación económica de proyectos. El proceso de toma de decisiones.			
<b>Materia 8</b>	Mecanismos y Máquinas	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 4: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_05 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Cinemática de la partícula y del sólido rígido. Geometría de masas. Estática. Dinámica de la partícula y del sólido rígido.			
<b>Materia 9</b>	Fluidos	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 4: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_06 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería</p>		



	<p>para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>			
Conceptos básicos de mecánica de fluidos. Ecuaciones fundamentales. Flujos canónicos. Análisis dimensional y semejanza. Flujos en conductos y canales. Aerodinámica.			
<b>Materia 10</b>	Ingeniería Térmica	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_05 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_26 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>			
Propiedades de las sustancias puras. Ecuaciones de estado. Primer y Segundo Principios de la Termodinámica. Ciclos de potencia y refrigeración. Psicrometría. Fundamentos de transferencia de calor			
<b>Materia 11</b>	Estructuras	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 5: 6 ECTS.</i>		



Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_08 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Conceptos básicos de elasticidad y resistencia de materiales. Barras sometidas a esfuerzos de tracción-compresión, flexión y cortante, torsión.			
<b>Materia 12</b>	Fabricación	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_06 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_26 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HA_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p>		



	<p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Procesos y tecnologías de fabricación. Sistemas de producción. Gestión de la calidad.			
<b>Materia 13</b>	Materiales	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 4: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_07 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Estructura cristalina y microestructura. Propiedades de los materiales y su correlación con la microestructura. Metales, cerámicas, polímeros y materiales compuestos.			
<b>Materia 14</b>	Medio Ambiente	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_09 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_26 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p>		



	<p>HA_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Problemática ambiental actual. La contaminación y el tratamiento de las aguas, de las emisiones atmosféricas y la gestión de los residuos. Herramientas integradas de gestión ambiental y la legislación vigente.			
<b>Materia 15</b>	Electrotecnia	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_07 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Elementos de circuito. Métodos de análisis de circuitos. Teoremas fundamentales. Régimen estacionario sinusoidal. Sistemas trifásicos. Máquinas eléctricas			
<b>Materia 16</b>	Electrónica	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 5: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_03 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de</p>		



	<p>la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Dispositivos semiconductores. Diodos y transistores. Amplificadores operacionales. Circuitos electrónicos analógicos y digitales. Aplicaciones.			
<b>Materia 17</b>	Automática	Nº ECTS:	6
Tipología		<i>Obligatorio.</i>	
Organización temporal		<i>Semestre 4: 6 ECTS.</i>	
Modalidad		<i>Presencial</i>	
Resultados de aprendizaje	<p>CO_04 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Modelado, análisis y control de sistemas continuos basados en descripción externa. Modelado, simulación y control de sistemas de eventos discretos.			
<b>Materia 18</b>	Organización de Empresas	Nº ECTS:	6
Tipología		<i>Obligatorio.</i>	
Organización temporal		<i>Semestre 3: 6 ECTS.</i>	
Modalidad		<i>Presencial</i>	
Resultados de aprendizaje	<p>HA_10: Conocimientos aplicados de organización de empresas.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_28 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la</p>		



	<p>que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Proceso de dirección estratégica. Métodos, técnicas estratégicas y operativas para la toma de decisiones sobre localización, procesos productivos, métodos de trabajo, planificación y programación de la producción, logística y calidad.			
<b>Materia 19</b>	Oficina de Proyectos	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_11 Conocimientos y capacidades para organizar, desarrollar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.</p> <p>HA_19 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden Orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>HA_20 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en HA_19.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_26 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HA_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_28 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar</p>		



	estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Metodología y morfología del proyecto industrial - Gestión de proyectos industriales - Normativa aplicable en la realización de proyectos - La oficina de proyectos			
<b>Materia 20</b>	Ampliación de Química	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 2: 6 ECTS, Semestre 3: 6 ECTS, Semestre 4: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_12 Capacidad para calcular los parámetros químico-físicos de sistemas y reacciones con especial incidencia en el equilibrio químico en disolución y su aplicación al análisis químico.</p> <p>HA_13 Capacidad para desarrollar procesos químicos atendiendo a las características de los elementos y de los compuestos inorgánicos y orgánicos.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>- Química Física (Electroquímica, Diagramas de Fases, Química de superficies) y Química Analítica (Análisis Químico, Análisis Gravimétrico, Análisis volumétrico).</p> <p>- Química Inorgánica (Elementos, reacciones, propiedades, procesos) y Química Orgánica (Compuestos, propiedades y reacciones).</p> <p>- Desarrollo de conocimiento y habilidades en un laboratorio Químico.</p>			
<b>Materia 21</b>	Bases de la Ingeniería Química	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 5: 12 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_08: Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad,</p>		



	<p>razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Principios de los procesos de transferencia de materia y resolución numérica de casos. Análisis de las variables de operación y dimensionado de equipos.			
Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Cinética de las reacciones enzimáticas. Resolución numérica de casos			
<b>Materia 22</b>	Diseño de procesos Químicos	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 12 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_08: Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>HA_14: Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar</p>		



	estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.		
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>			
Conceptos y fundamentos del diseño de reactores: homogéneos ideales, de flujo no ideal, heterogéneos bifásicos. Desarrollo de otros conocimientos adicionales relativos al reactor químico.			
Procesos de separación químicos: Contactos ente fases, Destilación, Absorción, Extracción líquido-líquido, Lixiviación, Adsorción, Membranas.			
<b>Materia 23</b>	Control de Procesos Químicos	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio.</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_16 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>			
Conocer los principios básicos del control aplicado a los procesos químicos, la instrumentación requerida, diseño y modelado de estrategias de control			
<b>Materia 24</b>	Ingeniería Térmica y de Fluidos	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 5: 6 ECTS. Semestre 6: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_17: Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas de distribución de fluidos.</p> <p>HA_18: Capacidad para aplicar conocimientos sobre sistemas térmicos.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p>		



	<p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Fundamentos de las instalaciones de fluidos, dimensionado y diseño de sus componentes y su regulación.			
Fuentes y recursos energéticos para la industria química y de sus procesos de transformación. Tecnologías de producción de calor, frío y trabajo. Análisis energético de los sistemas y capacidad y criterio para analizar, dimensionar y seleccionar equipos de transformación energética.			
<b>Materia 25</b>	Experimentación en Ingeniería Química	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS. Semestre 7: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_15 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.</p> <p>HA_16 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		



Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Análisis, interpretación y resolución de problemas relacionados con el diseño y optimización de los equipos en la Industria Química, las cinéticas de los procesos de reacción y los procesos de separación</p> <p>Desarrollo de modelos matemáticos para el diseño y la simulación de los procesos habituales en la Industria Química, sus equipos, el proceso de control de los mismos y los criterios de sostenibilidad</p>			
<b>Materia 26</b>	Transformación de Materias Primas y Recursos	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_08 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Resolución de problemas relacionados con el diseño, operación y optimización de equipos de la Industria Química. Análisis de alternativas para llevar a cabo un proceso químico, teniendo en cuenta aspectos termodinámicos y cinéticos del mismo, así de como las etapas implicadas. Resolución de problemas de balances de materia y energía en procesos químicos. Identificación de problemas medioambientales asociados a un proceso químico y propuesta de alternativas y/o soluciones.</p>			
<b>Materia 27</b>	Medio Ambiente y Sostenibilidad	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 8: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_23 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.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás</p>		



	para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Ingeniería del Medio Ambiente y la sostenibilidad aplicada a los procesos y productos derivados de la Industria química y sectores vinculados a la Ingeniería Química, aplicando herramientas integradas de gestión ambiental y la legislación vigente. Se abordará desde las siguientes perspectivas:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de la problemática ambiental actual, de las técnicas o medidas de minimización y tecnologías de tratamiento de aguas y del aire para la aplicación de medidas de control y corrección de la contaminación ambiental.</li> <li>- Conocimiento de gestión completa de residuos peligrosos y no peligrosos, elaboración de una evaluación de Impacto Ambiental y dimensionado de instalaciones relacionadas con el tratamiento de residuos.</li> </ul>			
<b>Materia 28</b>	Procesos de la Industria Química	Nº ECTS:	24
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 8: 24 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_23 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.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la define en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Conocimiento de los procesos más relevantes que tienen lugar en el procesado químico y desarrollo de estrategias para hacer frente a la resolución de problemas relacionados a los procesos industriales:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos de catálisis y diseño de catalizadores.</li> <li>- Diseño de procesos de polimerización</li> <li>- Técnicas analíticas de interés en la industria química</li> <li>- Modelado, simulación y otros procesos avanzados de interés vinculados a la Ingeniería Química</li> </ul>			
<b>Materia 29</b>	Interdisciplinar	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 8: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			



Las asignaturas que configuran la materia interdisciplinar permiten flexibilizar el currículo académico, así como profundizar en el perfil transversal a las titulaciones de la Universidad de Zaragoza y, aprovechando las sinergias de la pertenencia a un centro en el que se imparten varios grados de la rama de Ingeniería y Arquitectura, también en el perfil tecnológico. Será posible elegir entre asignaturas de otros grados que puedan aportar un cierto valor añadido a los conocimientos adquiridos (por ejemplo, de empresa, informática o tecnologías asociadas a otras ramas de la ingeniería), así como asignaturas de carácter transversal.			
<b>Materia 30</b>	Prácticas externas	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 8: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_23 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.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>			
Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas durante su formación en el Título, en el desarrollo de un trabajo externo al entorno educativo. Desarrollar tareas profesionales en el ámbito de la titulación y en un entorno tutelado			
<b>Materia 31</b>	Trabajo Fin de Grado	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>TFG</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 8: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_19 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden Orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>HA_20 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en HA_19.</p> <p>HA_21 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.</p> <p>HA_22 Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.</p> <p>HA_23 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.</p> <p>HA_24 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>HA_25 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HA_26 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HA_27 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>HA_28 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> <p>HA_29 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> <p>HA_30 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio</p>		



	<p>de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>HA_31 Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>
<b>Breve descripción de los contenidos de la materia</b>	
Trabajo individual, con predominio de la vertiente creativa y de diseño. Desarrollo de todas las competencias genéricas y específicas. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.	

#### 4.1.c. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN (sólo en modificaciones de memoria)

El procedimiento de adaptación al nuevo plan de estudios se registrará por lo dispuesto en el [Acuerdo de 25 de junio de 2015](#), de Consejo de Gobierno, por el que se *reglamenta la situación de los estudiantes que hubieran comenzado estudios en un plan de estudios Grado o de Máster Universitario que se haya visto modificado en algunas de las materias de su plan de estudios*.

En la tabla siguiente se establece la relación de adaptaciones por materias. La tabla de adaptaciones por asignaturas se describe en el proyecto formativo.

Plan de estudios 435 Regulación normativa: RD 1393/2007		Plan de estudios Regulación normativa: RD 822/2021	
Asignaturas	ECTS	Materias	ECTS
Matemáticas I	6	Matemáticas	6
Matemáticas II	6		6
Matemáticas III	6		6
Estadística	6	Estadística	6
Física I	6	Física	6
Física II	6		6
Química	6	Química	6
Expr. gráf. y dis. asistido por ordenador	6	Expresión Gráfica	6
Fund. Informática	6	Informática	6
Fund. de administración de empresas	6	Empresa	6
Termod. Téc.y fund. de trans. de calor	6	Ingeniería Térmica	6
Mecánica de fluidos	6	Fluidos	6
Ingeniería de materiales	6	Materiales	6
Mecánica	6	Mecanismos y Máquinas	6
Resistencia de materiales	6	Estructuras	6



Tecnologías de fabricación	6	Fabricación	6	
Fund. de electrotecnia	6	Electrotecnia	6	
Fund. de electrónica	6	Electrónica	6	
Sistemas automáticos	6	Automática	6	
Ingeniería del medio ambiente	6	Medio Ambiente	6	
Organización y dirección de empresas	6	Organización de empresas	6	
Oficina de proyectos	6	Oficina de Proyectos	6	
Ampliación de química I	6	Ampliación de Química	6	18
Ampliación de química II	6		6	
Experimentación en química	6		6	
Transferencia de materia	6	Bases de la Ingeniería Química	6	12
Cinética química aplicada	6		6	
Fluidotecnia	6	Ingeniería Térmica y de Fluidos	6	12
Termotecnia	6		6	
Operaciones de separación	6	Diseño de Procesos Químicos	6	12
Diseño de reactores	6		6	
Experimentación en ing. quím. I	6	Experimentación en Ingeniería Química	6	12
Experimentación en ing. quím. II	6		6	
Control de procesos químicos	6	Control de Procesos Químicos	6	
Química industrial	6	Transformación de Materias Primas y Recursos	6	
Gest. de res. e imp. amb.	6	Medio Ambiente y Sostenibilidad	6	12
Tec. de trat. de aguas y gases cont.	6		6	
Anál. inst. p. el control de la cal. en la ind.	6	Procesos de la Industria Química	6	24
Catal. y proc. catal. de int. Ind.	6		6	
Reacciones de polimerización	6		6	
Diseño de inst. de fluidos	6		6	

## 4.2. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas más relevantes son las siguientes:

**Clase magistral.** Refiere a cualquier actividad basada en la exposición por parte del docente, pudiendo haber participación activa del estudiantado. Aporta al aprendizaje de contenidos.

**Resolución de problemas y casos en aula.** Refiere a cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, con presencia permanente y supervisión por profesores, realizan trabajo práctico sin requerir equipamiento específico más allá del disponible en un aula informatizada. Aporta al aprendizaje de contenidos y habilidades.

**Prácticas de laboratorio.** Se incluyen las realizadas en dependencias propias provistas de equipamiento específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

**Prácticas informatizadas.** Se incluyen las realizadas en cualquier aula donde el trabajo se realiza mediante equipamiento informático y software específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades.

**Prácticas especiales en instalaciones externas.** Son prácticas especiales, las prácticas de campo, las visitas tuteladas o el trabajo práctico en instalaciones externas o singulares, entre otras. Aporta al aprendizaje de



contenidos, habilidades y competencias.

**Trabajos docentes y otras actividades formativas.** Son aquellas actividades formativas en las que los estudiantes, individualmente o en equipo, apliquen los resultados de aprendizaje adquiridos y los reflejen en una evidencia de aprendizaje. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos y competencias.

**Estudio.** Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya incluido en las actividades anteriores (trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.). Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.

**Prácticas externas.** Realización de trabajos propios del Ingeniero Técnico Industrial en el campo de la Ingeniería Química en un entorno laboral. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

Las prácticas externas se regirán según el marco de aplicación y regulación establecido por las Directrices y Procedimientos sobre Prácticas Académicas Externas de los estudiantes de la Universidad de Zaragoza ([Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza, por la que se modifica la resolución de 6 de julio de 2017 sobre prácticas académicas externas](#)), desarrollados en el contexto de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura a través del [Acuerdo de 23 de marzo de 2022, de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza \(EINA\), que modifica los acuerdos de Junta de la EINA de 19 de diciembre de 2012, 6 de noviembre de 2014 y 22 de junio de 2017](#), y el [Acuerdo de 29 de septiembre de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura \(EINA\) de la Universidad de Zaragoza por la que se aprueba la modificación de la Normativa de las prácticas académicas externas en los estudios de grado y máster](#).

**Trabajo Fin de Grado.** Realizar, redactar y defender un proyecto integral, como demostración y síntesis de los resultados de aprendizaje adquiridos. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

El Trabajo Fin de Grado se regirá por el [Reglamento de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de la Universidad de Zaragoza, el procedimiento PG-06-22 de Gestión y Evaluación de los Trabajos Fin de Grado y de Fin de Máster](#) que establece una sistemática de actuación para la propuesta, asignación, evaluación, y el seguimiento de la tramitación de los trabajos fin de estudios en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura; así como por la [Normativa interna de gestión de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de las titulaciones que se imparten en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza](#), disponible en la Sección Trabajos fin de Estudios de la página web de la EINA (<https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios>) en la que se detalla el procedimiento para la propuesta, elaboración, depósito y defensa del TFE de las titulaciones ofertadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

#### **METODOLOGÍAS DOCENTES:**

La estrategia metodológica de la titulación se caracteriza por la combinación principalmente de la clase magistral con sesiones de resolución de problemas, prácticas de laboratorio y prácticas de ordenador. Cada estudiante podrá flexibilizar su currículo académico optando por cursar la materia optativa “Interdisciplinar” hasta completar los créditos propuestos en su plan de estudios a tal efecto. Podrá elegir entre las asignaturas ofertadas cada curso por otros grados de la Universidad de Zaragoza.

La Universidad de Zaragoza se encuentra particularmente comprometida en la atención a estudiantes universitarios con discapacidad y necesidades educativas especiales. Para satisfacer este compromiso, la Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad –OUAD- garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena inclusión de todos los estudiantes en la vida académica, y promueve la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria, comprometiéndose en la atención a estudiantes con necesidades especiales, respetando y atendiendo la diversidad. Así, adapta las actividades académicas y los sistemas de evaluación a las necesidades especiales de las personas con discapacidad y supervisa que los procesos y mecanismos de evaluación de los estudiantes con discapacidad se realicen con las mismas garantías que para el resto de los estudiantes. <http://ouad.unizar.es>



### 4.3. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación queda regulada por el [Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza](#).

Los principales sistemas de evaluación a utilizar en el título son:

**Procedimientos escritos:** Permiten la evaluación principalmente de contenidos y competencias.

E01. Pruebas escritas: incluyendo pruebas objetivas, preguntas de desarrollo, preguntas cortas...

E02. Ejercicios escritos: Comentario de documentos, trabajos, informes, ensayos...

E03. Pruebas de evaluación formativa: reaction paper, one minute paper...

**Procedimientos orales:** Permiten la evaluación principalmente de contenidos.

E04. Examen oral o entrevista (abierta o estructurada)

E05. Presentación pública de temas o trabajos

**Procedimientos de desempeño:** Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E06. Resolución de ejercicios de aplicación: problemas, trabajos prácticos (de laboratorio, talleres u otros) o pruebas de simulación.

E07. Elaboración de proyectos: Proyectos de desarrollo, colaborativos y experimentales, estudios de casos, diseño de prototipos, modelos y estudios u otros.

**Procedimientos de recolección de evidencias de la actividad:** Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E08. Diarios o dosieres

E09. Portafolio de aprendizaje

Todos los sistemas de evaluación pueden ser utilizados tanto para la evaluación individual como en grupo, excepto las pruebas escritas, las pruebas de evaluación formativa y los exámenes orales, que en principio serán solo individuales. De igual forma, se podrá contemplar la evaluación docente-estudiante, la coevaluación y autoevaluación. Los procesos de evaluación asegurarán el control de identidad de cada estudiante mediante la presentación de la documentación oficial y garantizará la identificación de una calificación única para cada estudiante que refleje la adquisición individual de los resultados de aprendizaje combinando las valoraciones de las diferentes pruebas de evaluación e identificando la aportación individual de cada persona a los trabajos en equipo. Del mismo modo, el tratamiento del fraude académico queda reflejado en la Normativa de Convivencia Académica. Para asegurar que es el estudiante quien ha realizado las pruebas de evaluación no presenciales y virtuales sin ayuda externa, tales como actividades online, trabajos o TFG, además del control antiplagio (COMPILATIO), se podrán activar mecanismos como actividades y pruebas síncronas, defensas orales de los trabajos o tutorías individuales orientadas a la comprobación de la autoría del alumno.

La evaluación de las **Competencias Transversales** queda descrita en el documento "[Sello 1+5 UNIZAR](#)" y es responsabilidad de las asignaturas Punto Control en las que el equipo docente realizara la valoración de las mismas basándose en los instrumentos publicados por el Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (CIFICE). La valoración de estas competencias se concretará en una valoración cualitativa que permitirá realizar un perfil competencial para cada estudiante, que será anexo a su certificación académica.

Las **prácticas externas** se valoran por parte del tutor académico teniendo en cuenta: la valoración del tutor en la entidad colaboradora, el grado de consecución de los objetivos del proyecto formativo de las prácticas y el contenido y calidad de la memoria y su exposición. Todo ello de acuerdo con las [Directrices y procedimientos sobre prácticas académicas externas de la Universidad de Zaragoza](#) recogidas en <https://empleo.unizar.es/normativa>.

La evaluación del **Trabajo Fin de Grado** se realiza valorando una memoria del mismo, junto con la documentación técnica cuando proceda, y su defensa en un acto público **y ante un tribunal**. Las características concretas de los TFG se desarrollan también en un [reglamento específico](#) de la Universidad de Zaragoza/Centro.

### 4.4. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

No procede.



## 5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

### 5.1. PERFIL BÁSICO DEL PROFESORADO

#### DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DE LA PLANTILLA DE PROFESORADO

El 85.8 % del profesorado que imparte docencia en el Grado en Ingeniería Química es profesorado permanente con título de doctor y con una experiencia avalada en el campo de la ingeniería (el número de quinquenios promedio es 4.1), impartiendo el 83.5 % de la docencia ECTS. Este profesorado es miembro de los diferentes institutos de investigación de la Universidad de Zaragoza (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA), Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Instituto De Síntesis Química Y Catálisis Homogénea (ISQCH)) y por ello el número promedio de sexenios es muy notable, siendo la media de 3. Por consiguiente, se considera que en general, el profesorado en el Grado en Ingeniería Química reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia docente e investigadora.

**Tabla Resumen del profesorado asignado al título**

Categoría	Número	%	Nº total ECTS a impartir	Nº total de sexenios	Nº total de quinquenios
Profesorado Permanente doctor	97	85.8	220	293	402
Profesorado Permanente no doctor	3	2.7	29	2	14
Profesorado Ayudante doctor	3	2.7	4	4	0
Profesorado Asociado doctor					
Profesorado Asociado no doctor	10	8.8	11	0	0
Otro profesorado doctor					
Otro profesorado no doctor					
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100</b>	<b>264</b>	<b>299</b>	<b>416</b>

#### MÉRITOS DOCENTES DEL PROFESORADO NO ACREDITADO

El profesorado no acreditado de la titulación supone el 8.8 % del total, un número relativamente bajo y que imparte solo el 4.1 % de los ECTS, principalmente en asignaturas con mayor carga de prácticas de laboratorio. El profesorado no acreditado se vincula a la categoría de profesorado asociado. Por otro lado, tienen una experiencia profesional y docente superior a los 5 años y, por lo tanto, contribuyen con su labor docente aportando unos conocimientos difíciles de impartir por el profesorado acreditado. También aparece la figura del Profesor Ayudante Doctor que, aunque ha tenido que acreditarse según el procedimiento de ANECA, no dispone de una plaza permanente. En este caso el 2.7 % del profesorado tiene esta categoría e imparte el 1.5% de la docencia. Aunque es un número reducido de profesorado, es conveniente la existencia de esta categoría que, aunque tiene una carga docente reducida, debe formarse para poder dar un relevo al profesorado que finaliza su actividad profesional.

#### MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROFESORADO NO DOCTOR

El profesorado de la titulación que no posee actualmente el título de doctor supone un 11,5%. El 8.8 % corresponde a la categoría de profesores asociados, con experiencia profesional acreditada fuera de la Universidad, como exigen las bases de los concursos que rigen estas plazas. El restante 2.7 %, pertenece a la categoría de profesorado permanente (profesor titular de escuela universitaria o profesor colaborador). Ambas figuras imparten un 15% de la docencia de la titulación.



Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente										Actividad Investigadora				
Nombre materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Informática	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Informática e Ingeniería de Sistemas	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Si	TC	>10	n.a	Sí	Lenguajes y Sistemas Informáticos	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Catedrático	Si	Doctor en Informática e Ingeniería de Sistemas	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Si	TC	>15	n.a	Sí	Lenguajes y Sistemas Informáticos	4	n.a.	n.a.
Matemáticas	2	6	12	Si	12	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor Matemáticas	Métodos Numericos y Matemática Aplicada	Si	TC	>10	n.a	Sí	Métodos Numericos y Matemática Aplicada	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor Matemáticas	Métodos Numericos y Matemática Aplicada	Si	TC	>10	n.a	Sí	Métodos Numericos y Matemática Aplicada	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Asociado	No	Graduado en Matemáticas	Profesión vinculda a la Matemática aplicada	No	TP	<5	n.a	No	n.a	n.a	n.a.	n.a.
	2	6	12	Si	12	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor Matemáticas	Métodos Numericos y Matemática Aplicada	Si	TC	>10	n.a	Sí	Métodos Numericos y Matemática Aplicada	3	n.a.	n.a.
Estadística	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor Matemáticas	Estadística e Investigación Operativa	Si	TC	>10	n.a	Sí	Métodos Estadísticos	3	n.a.	n.a.
Física	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Física	Física de la materia condensada	Si	TC	>10	n.a	Sí	Física de la materia condensada	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Física	Física de la materia condensada	Si	TC	>5	n.a	Sí	Física de la materia condensada	1	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Física	Física de la materia condensada	Si	TC	>10	n.a	Sí	Física de la materia condensada	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Física	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Si	TC	>5	n.a	Sí	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	1	n.a.	n.a.
Química	2	6	12	Si	12	Profesor Catedrático	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>15	n.a	Sí	Ingeniería Química	4	n.a.	n.a.
Expresión Gráfica	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería de Diseño y Fabricación	Expresión Gráfica de la Ingeniería	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería de Diseño y Fabricación	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería de Diseño y Fabricación	Expresión Gráfica de la Ingeniería	Si	TC	>5	n.a	Sí	Ingeniería de Diseño y Fabricación	1	n.a.	n.a.
Empresa	2	6	12	Si	12	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Dirección y Organización de Empresas	Organización de Empresas	Si	TC	>10	n.a	Sí	Organización de Empresas	3	n.a.	n.a.
Ingeniería Térmica	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Mecánica	Máquinas y Motores Térmicos	Si	TC	>10	n.a	Sí	Máquinas y Motores Térmicos	3	n.a.	n.a.
Fluidos	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	Mecánica de Fluidos	Si	TC	>10	n.a	Sí	Mecánica de Fluidos	3	n.a.	n.a.



Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente										Actividad Investigadora				
Nombre materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Materiales	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	Si	TC	>5	n.a	Sí	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	1	n.a.	n.a.
Mecanismos y Máquinas	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Mecánica	Ingeniería Mecánica	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Mecánica	3	n.a.	n.a.
Estructuras	1	6	6	Si	6	Profesor Catedrático	Si	Doctor en Ingeniería Mecánica	Mec. de Medios Continuos y Teor. de Estructuras	Si	TC	>15	n.a	Sí	Mec. de Medios Continuos y Teor. de Estructuras	4	n.a.	n.a.
Fabricación	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería de Diseño y Fabricación	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	Si	TC	>5	n.a	Sí	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	1	n.a.	n.a.
Electrotecnia	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	No	Graduado en Ingeniería Eléctrica	Ingeniería Eléctrica	No	TC	>15	n.a	Sí	Ingeniería Eléctrica	4	n.a.	n.a.
Electrónica	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Electrónica y Comunicaciones	Tecnología Electrónica	Si	TC	>5	n.a	Sí	Tecnología Electrónica	1	n.a.	n.a.
Automática	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Informática e Ingeniería de Sistemas	Ingeniería de Sistemas y Automática	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería de Sistemas y Automática	3	n.a.	n.a.
Medio Ambiente	1	6	6	Si	6	Profesor Catedrático	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería del Medio Ambiente	Si	TC	>15	n.a	Sí	Ingeniería del Medio Ambiente	4	n.a.	n.a.
Organización de empresas	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Dirección y Organización de Empresas	Organización de Empresas	Si	TC	>5	n.a	Sí	Organización de Empresas	1	n.a.	n.a.
Oficina de Proyectos	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería de Diseño y Fabricación	Expresión Gráfica de la Ingeniería	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería de Diseño y Fabricación	3	n.a.	n.a.
Ampliación de Química	2	6	12	si	12	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Química Física	Química Física	Si	TC	>10	n.a	Sí	Química Física	3	n.a.	n.a.
	2	6		si		Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Química Analítica	Química Analítica	Si	TC	>10	n.a	Sí	Química Analítica	3	n.a.	n.a.
	1	3	6	si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Química Orgánica	Química Orgánica	Si	TC	>10	n.a	Sí	Química Orgánica	3	n.a.	n.a.
	1	3		si		Profesor Catedrático	Si	Doctor en Química Inorgánica	Química Inorgánica	Si	TC	>15	n.a	Sí	Química Inorgánica	4	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Química Orgánica / Inorgánica / Analítica / Química-Física	Química Orgánica / Inorgánica / Analítica / Química-Física	Si	TC	>10	n.a	Sí	Química Orgánica / Inorgánica / Analítica / Química-Física	3	n.a.	n.a.
Bases de la Ingeniería Química	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.



Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente										Actividad Investigadora				
Nombre materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Ingeniería Térmica y de Fluidos	1	6	6	Si	6	Profesor Catedrático	Si	Doctor en Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	Mecánica de Fluidos	Si	TC	>10	n.a	Sí	Mecánica de Fluidos	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Mecánica	Máquinas y Motores Térmicos	Si	TC	>10	n.a	Sí	Máquinas y Motores Térmicos	3	n.a.	n.a.
Diseño de procesos Químicos	1	6	6	Si	6	Profesor Catedrático	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Catedrático	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
Experimentación en Ingeniería Química	1	2	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
	1	2		Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Mecánica	Máquinas y Motores Térmicos	Si	TC	>10	n.a	Sí	Máquinas y Motores Térmicos	3	n.a.	n.a.
	1	2		Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	Mecánica de Fluidos	Si	TC	>10	n.a	Sí	Mecánica de Fluidos	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
	1	6		Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
Control de Procesos Químicos	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
Transformación de Materias Primas y Recursos	1	6	6	Si	6	Profesor Catedrático	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
Formación Optativa en Medio Ambiente y Sostenibilidad	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería del Medio Ambiente	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería del Medio Ambiente	4	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería del Medio Ambiente	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería del Medio Ambiente	4	n.a.	n.a.
Formación Optativa en Procesos de la Industria Química	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Química Analítica	Química Analítica	Si	TC	>10	n.a	Sí	Química Analítica	3	n.a.	n.a.
	1	6		Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Química Inorgánica	Química Inorgánica	Si	TC	>10	n.a	Sí	Química Inorgánica	3	n.a.	n.a.
	1	6		Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.
	1	6		Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Química Orgánica	Química Orgánica	Si	TC	>10	n.a	Sí	Química Orgánica	3	n.a.	n.a.
	1	6	6	Si	6	Profesor Titular/ Permanente Laboral	Si	Doctor en Ingeniería Química	Ingeniería Química	Si	TC	>10	n.a	Sí	Ingeniería Química	3	n.a.	n.a.



Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente										Actividad Investigadora				
Nombre materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Prácticas externas	1	6	6	Sí	6	Todas categorías indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	TC	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	n.a	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	n.a.	n.a.
Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Si	12	Todas categorías indicadas para este campo en las Materias del Título y plantilla de personal investigador de la Universidad de Zaragoza o de Centros Mixtos	Todas opciones indicadas en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	TC	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	n.a	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	Todas opciones indicadas para este campo en las Materias del Título	n.a.	n.a.



## 5.2. PERFIL BÁSICO DE OTROS RECURSOS DE APOYO A LA DOCENCIA NECESARIOS

El Personal técnico de gestión y de administración y servicios (PTGAS) vinculado al título es suficiente, en su dotación, y adecuado, en su perfil de acceso y nivel requerido de conocimientos, para el desempeño del puesto que depende de las características de la titulación y se detallan en los siguientes enlaces:

Enlace a la RPT del PTGAS de la EINA (págs. 33 a 38):

[https://recursoshumanos.unizar.es/sites/recursoshumanos/files/archivos/pas/rpt\\_pas/rpt\\_2020/rpt2020\\_m od6\\_01-06-2023\\_web.pdf](https://recursoshumanos.unizar.es/sites/recursoshumanos/files/archivos/pas/rpt_pas/rpt_2020/rpt2020_m od6_01-06-2023_web.pdf)

Enlace a personal de apoyo específico de la titulación:

[https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor\\_mv/giq/GIQ\\_Personal\\_apoyo.pdf](https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/giq/GIQ_Personal_apoyo.pdf)

Los procesos de selección aplicados para la dotación de los respectivos puestos garantizan el cumplimiento de los perfiles establecidos. No obstante, la RPT constituye una herramienta dinámica, de tal forma que, en caso de que se planteen nuevas necesidades, existe un procedimiento que permite la solicitud de modificación de la plantilla.

La atención, mantenimiento y actualización de los laboratorios en los que se desarrolla la docencia práctica corresponde al personal técnico adscrito específicamente al departamento respectivo. El mantenimiento global de las instalaciones e infraestructuras de la EINA corresponde al Servicio de Mantenimiento que cuenta con una unidad delegada en el Campus Río Ebro, en coordinación con el seguimiento que se realiza desde las Conserjerías de los respectivos edificios y, en lo relativo a sostenibilidad, con la Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza.

Además, se cuenta con la colaboración de otras unidades/servicios de la universidad como: Servicio de informática y comunicaciones, Unidad de seguridad, UNIVERSA y la Inspección general de servicios

## 5.3. PERFIL DE PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO NECESARIO Y NO DISPONIBLE Y PLAN DE CONTRATACIÓN

No procede.



## 6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURAS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

### 6.1. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) cuenta con un buen número de servicios y recursos materiales que pone a disposición de este Grado para que su impartición sea realizada con el máximo de garantías de calidad.

La EINA constituye uno de los dos centros universitarios que, junto con la Facultad de Economía y Empresa, integran el Campus “Río Ebro” de la Universidad de Zaragoza. Además, dicho campus incluye otras entidades universitarias como institutos de investigación.

La Escuela desarrolla su actividad y ofrece sus servicios en tres edificios: Ada Byron, Torres Quevedo y Agustín de Betancourt.

El edificio Agustín de Betancourt tiene una superficie de 27.600 m<sup>2</sup>, con climatización. Alberga talleres y laboratorios pertenecientes a diferentes departamentos, entre los que se encuentran el Departamento de Ingeniería Mecánica. Dispone también de servicios como UNIVERSA, Conserjería, Cafetería/comedor y la Biblioteca Hypatia, que ofrece los servicios de préstamo, fotodocumentación y préstamo interbibliotecario, hemeroteca, base de datos, autoaprendizaje de idiomas y sala de trabajo en grupo.

El edificio Ada Byron tiene una superficie de 13.500 m<sup>2</sup>, con climatización, distribuidos entre el Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones y el Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, despachos para asociaciones y profesores asociados y sala de estudios.

El edificio Torres Quevedo tiene una superficie de 21.000 m<sup>2</sup>, sin climatización. Gran parte de su superficie corresponde a departamentos universitarios entre los que se encuentran los Departamentos de Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Ingeniería de Diseño y Fabricación, e Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Los bloques centrales contienen varias instalaciones de servicios generales: Secretaría, Conserjería, Cafetería, despachos para asociaciones y profesores asociados, Oficina de Movilidad, Sala de estudios y Servicio de Informática y Comunicaciones (SICUZ).

Enlace con la relación de aulas y seminarios de la Escuela:

[https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/Infraestructuras/20230330\\_AulasySeminarios\\_EINA.pdf](https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/Infraestructuras/20230330_AulasySeminarios_EINA.pdf)

Enlace de la relación de laboratorios de los Departamentos involucrados en el Título y que sustentan mayoritariamente la titulación:

[https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor\\_mv/gig/GIQ\\_laboratorios\\_dptos equipamiento .pdf](https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/gig/GIQ_laboratorios_dptos equipamiento .pdf)

### 6.2. PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS

Las prácticas académicas externas están definidas como materias optativas, ajustándose a la normativa y procedimientos de la Universidad de Zaragoza que se encuentran preparadas desde el punto de vista del [estudiante](#) del [docente](#) y de la [entidad](#).

Actualmente la Escuela de Ingeniería y Arquitectura tiene firmados los siguientes convenios con las empresas y organismos públicos:

CONVENIO - EMPRESA - Grado en Ingeniería Química	
- AEROMETALLIC TARAZONA SAU	- INSTITUTO DE CARBOQUÍMICA (CSIC)
- AFRY SOLUTIONS SPAIN S.A.U.	- JARKOV43 S.L.
- AGUA, ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE SERVICIOS INTEGRALES, S.L.U.	- LEVITEC SISTEMAS, S.L.
- ALLIANCE HEALTHCARE ESPAÑA	- MANN+HUMMEL IBÉRICA, S.A.U.
- BINDU 2013 SL	- MECÁNICAS DE PRECISIÓN MVM, S.L.
- CARBOTAINER, S.L.	- MONDO TUFTING, S.A.



- CERTEST BIOTEC S.L.	- NAVARRA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES, S.A.
- CONSERVAS LAZAYA, FRUTAS Y DULCES, S.A.	- NUREL S.A.
- COPERSAM GREY, S.L.	- PIKOLIN SL
- CRIANZAS Y VIÑEDOS SANTO CRISTO S COOP	- PLASTIC OMNIUM EQUIPAMIENTOS EXTERIORES SA
- CYNDEA PHARMA, S.L.	- REDEXIS S.A.
- DEKRA SERVICES S.A.	- REFRESCO IBERIA SA
- DOLOMIAS DE ARAGON S.L.	- RIBAWOOD, S.A.
- ENTIDAD DE CONTROL ARAGONES, S.L.	- ROLABO OUTSOURCING SL
- ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE AULA DEI (CSIC)	- S.A. INDUSTRIAS CELULOSA ARAGONESA
- EXPORTADORA TUROLENSE, SL	- SAICA FLEXIBLE SAU
- FERTILIZANTES ORGANOMINERALES DE ARAGÓN S.A.	- SKF ESPAÑOLA SA
- FUNDACIÓN EDP	- TEREOS STARCH & SWEETENERS IBERIA, S.A.U.
- GERRESHEIMER ZARAGOZA, S.L.U.	- TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L.
- GRES DE ARAGON S.A.	- UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.
- HERVEL ELECTROQUÍMICA, S.L.	- VALEO TÉRMICO, S. A. U
- HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO LOZANO BLESA	- VERALLIA SPAIN S.A.
- IBERIA COMPOSITECH MANUFACTURING SL	- YUDIGAR, S.L.U.

En concreto, se sigue la siguiente normativa y procedimiento:

Normativa EINA:

[https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/General/normativa/20220323\\_normativa\\_practicas\\_ide.pdf](https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/General/normativa/20220323_normativa_practicas_ide.pdf)

Procedimiento:

<https://eina.unizar.es/info-profesion>

### 6.3. PREVISIÓN DE DOTACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

No procede.

## 7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 7.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

El título se implantó en el curso 2010-2011, esta modificación se implantará en 2024-2025 en todos los cursos del Grado.

<b>CURSO DE INICIO MODIFICACIÓN</b>	<b>2024-2025</b>
-------------------------------------	------------------

CURSO	IMPLANTACIÓN MODIFICACIÓN				PLAN QUE SE MODIFICA			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
2024/2025	1º	2º	3º	4º				

### 7.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede.



### 7.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

No procede.

## 8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

### 8.1. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

El SIGC de la Universidad de Zaragoza se aplica a la titulación y a toda su documentación:

[Sistema de Gestión Interna de la Calidad](#)

Asimismo, la Escuela de Ingeniería y Arquitectura posee la Acreditación Institucional concedida por el Consejo de Universidades y las certificaciones de la implantación de su sistema de calidad según AUDIT concedida por ANECA y según el Programa de Certificación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de los Centros Universitarios (PACE) concedida por ACPUA:

<https://eina.unizar.es/calidad>

### 8.2. MEDIOS PARA LA INFORMACIÓN PÚBLICA

La Universidad de Zaragoza cuenta con una [Instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales](#) en la que se establece la forma en que la Universidad efectúa la publicación y revisión de información sobre sus estudios oficiales para los distintos grupos de interés, así como los responsables y los agentes de los procesos internos necesarios para que toda la información académica esté disponible en la [web de estudios](#) (principal plataforma de publicación de información de los títulos oficiales).

Por otra parte, la universidad pone a disposición de cada estudiante tanto una [cuenta de correo personal](#), como una [cuenta de acceso a la plataforma de Anillo Digital Docente](#) mediante la que puede comunicarse con todo el sistema administrativo de la entidad y con el equipo docente de cada titulación.

Asimismo, la EINA (<https://eina.unizar.es/>) a través de sus propios medios de información pública, facilita al estudiantado información específica y puntual de la titulación como: Horarios, calendario de exámenes, plazos de procesos claves, oferta de actividades culturales etc.

