

## 5 Planificación de las enseñanzas

### 5.1 Estructura de las enseñanzas

#### 5.1.1 Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

La distribución en créditos ECTS propuesta para los distintos tipos de materias que se van a impartir en el Grado en Ingeniería Química se muestran en la Tabla 5.1

Tabla 5.1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS que debe realizar el alumno

Tipo de Materia	Créditos
Formación básica	69,0
Obligatorias	129,0
Optativas	18,0
Trabajo fin de Grado	24,0
<b>Total</b>	<b>240,0</b>

Tabla 5.2. Resumen de la oferta académica

Oferta permanente del centro	Créditos
Obligatorias	
Formación básica	69,0
Común a la Rama Industrial	60,0
Química Industrial	52,5
Propias de la USC	16,5
Optativas	36,0
Trabajo fin de Grado	24,0
Créditos totales oferta permanente del centro	255,0
Reconocimiento de créditos optativos	Créditos
Competencias Transversales de la USC (máximo 9) y actividades reconocidas en el Art. 12.8 del RD 1393/2007 (máximo 6)	Máximo: 12
<b>Total oferta al alumno</b>	<b>255+12</b>

#### a) Aspectos académico-organizativos generales

La propuesta que se presenta cumple con las directrices contempladas en el artículo 12 del RD 1393/2007:

- El plan de estudios tiene 240 ECTS, que contienen toda la información teórica y práctica que el estudiante debe adquirir.
- Estas enseñanzas concluyen con la elaboración y defensa de un Trabajo Fin de Grado de 24 ECTS.
- El presente título se adscribe a la rama de Ingeniería y Arquitectura.

En el plan de estudios se han incluido enseñanzas y actividades formativas relacionadas con los derechos fundamentales de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad

universal de las personas con discapacidad, y con los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.

#### b) Idioma

Según se especificó en el apartado 1.6, las lenguas utilizadas en el proceso formativo serán el gallego, el castellano y el inglés. En el plan de estudios de Ingeniería Química las asignaturas se están impartiendo principalmente en castellano (81%) y gallego (19%). Desde el curso pasado se vienen impartiendo en 3 asignaturas un grupo de teoría en inglés, con un grado de satisfacción muy alto por parte del alumnado, por lo que la intención de la Escuela es continuar con la experiencia (Acuerdo de Junta de Escuela de 21 de febrero de 2008). El objetivo es ir aumentando gradualmente este tipo de docencia e incluso alguna materia optativa impartirla únicamente en inglés.

Dentro de las fichas de las materias no se especifica el idioma de impartición, pues en cada caso dependerá del profesor que se encargue de dicha docencia. La programación académica anual reflejará la lengua en la que se impartirá cada materia.

#### c) Evaluación

La Universidad de Santiago de Compostela, en su Normativa de Gestión Académica, Texto refundido aprobado por Resolución Rectoral do 22 de xuño de 2007 (DOG do 2 de agosto de 2007),

(<http://www.usc.es/export/sites/default/gl/normativa/descargas/normasxestionacademica.pdf>) regula el sistema de calificaciones dentro de la USC. El modelo de evaluación del grado se ajustará a dicha normativa.

*Criterios generales de evaluación para todas las asignaturas.* En todas las asignaturas del Grado la calificación de cada alumno/a se hará mediante evaluación continua y un examen final. La evaluación continua se hará por medio de lo así explicitado en la programación de la materia, otorgándole un peso no inferior al 20%. El profesor/a fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final, respetando la recomendación anterior, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.

#### d) Coordinación

Dentro de la organización de la Escuela se ha establecido la figura del Coordinador de Titulación encargado del análisis y estudio de los resultados de la titulación así como la elaboración de informes y propuestas de mejora. Así mismo existen los Coordinadores de Curso que tienen entre otras las siguientes tareas:

1. Organizar una reunión de todos los profesores del curso al principio de cada cuatrimestre para
  - a. Debatir sobre la distribución de carga de trabajo entre las distintas materias y el calendario de entrega de trabajos del curso pasado. Planificar acciones de mejora para el curso actual de ser necesarias.
  - b. Debatir sobre el trabajo de las competencias transversales en las materias del curso, analizandolos datos obtenidos sobre el curso anterior y planificando acciones de mejora de ser necesarias.
  - c. Debatir con los profesores sobre un plan de visitas a empresas para el curso.
  - d. Difundir el concepto de "Aula Profesional" entre el profesorado del curso. Animar al profesorado a planificar actividades en este contexto. Hacer hincapié en: i) Actividades que trabajen competencias

transversales e ii) actividades que introduzcan a los alumnos en temas de investigación de los distintos grupos.

2. Analizar la distribución de la carga de trabajo de los alumnos entre las distintas materias del curso. Obtener datos de los programas de las materias, de los profesores y de los delegados de los cursos.
3. Coordinar las fechas límite de entrega de trabajos y evaluaciones entre los profesores del curso. Elaborar un calendario.
4. Redistribuir a los alumnos en grupos de forma apropiada.
5. Hacer un seguimiento del trabajo de las competencias transversales propuestas para las materias del curso. Obtener datos de los programas de las materias, de los profesores y de los delegados de curso.

### 5.1.2 Descripción de los módulos o materias

En la Tabla 5.3 se indica la estructura curricular del plan de estudios del Grado en Ingeniería Química que se define en la presente memoria.

Tabla 5.3. Estructura curricular del plan de estudios del Grado en Ingeniería Química

TITULACIÓN:		GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA		
Curso	MATERIA	ECTS	Bloque	Carácter
1	Física	9,0	Básica, Rama Ingeniería y Arquitectura	O
1	Informática	9,0	Básica, Rama Ingeniería y Arquitectura	O
1	Matemáticas	9,0	Básica, Rama Ingeniería y Arquitectura	O
1	Química Fundamental	6,0	Básica, Rama Ingeniería y Arquitectura	O
1	Fundamentos de los Procesos Químicos	6,0	Química Industrial	O
1	Inglés Técnico	4,5	Propia USC	O
1	Química Inorgánica	6,0	Básica	O
1	Análisis de Procesos Químicos	4,5	Química Industrial	O
1	Estadística	6,0	Básica	O
2	Química Analítica	6,0	Propia de la USC	O
2	Ecuaciones Diferenciales	6,0	Básica	O
2	Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Química	6,0	Rama Industrial	O
2	Electrotecnia	6,0	Rama Industrial	O
2	Transporte de Fluidos	6,0	Rama Industrial	O
2	Expresión Gráfica	6,0	Básica, Rama Ingeniería y Arquitectura	O
2	Economía de Empresa	6,0	Básica, Rama Ingeniería y Arquitectura	O
2	Transmisión de calor	6,0	Rama Industrial	O
2	Química Orgánica	6,0	Básica	O
2	Laboratorio de transporte de fluidos y transmisión de calor	6,0	Rama Industrial	O

Tabla 5.3. Estructura curricular del plan de estudios del Grado en Ingeniería Química (continuación)

TITULACIÓN:		GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA		
Curso	MATERIA	ECTS	Bloque	Carácter
3	Ciencia de Materiales	4,5	Rama Industrial	O
3	Transferencia de Materia	6,0	Química Industrial	O
3	Sistemas de Producción Industrial	4,5	Rama Industrial	O
3	Ingeniería de la Reacción Química	4,5	Química Industrial	O
3	Ingeniería Ambiental	4,5	Rama Industrial	O
3	Ingeniería Bioquímica	4,5	Química Industrial	O
3	Control de Procesos	6,0	Química Industrial	O
3	Reactores Químicos	6,0	Química Industrial	O
3	Ingeniería de Procesos	4,5	Química Industrial	O
3	Fundamentos de Máquinas y Resistencia de Materiales	6	Rama Industrial	O
3	Operaciones de Separación	4,5	Orientación Procesos	OP
3	Gestión de la Calidad	4,5	Orientación Procesos	OP
3	Gestión y Tratamiento de Residuos	4,5	Orientación Ambiental	OP
3	Gestión y Tratamiento de Aguas	4,5	Orientación Ambiental	OP
4	Laboratorio de Procesos Químicos	6,0	Química Industrial	O
4	Proyecto de Equipos e Instalaciones	6,0	Rama Industrial	O
4	Simulación y Optimización	4,5	Química Industrial	O
4	Automática Industrial	4,5	Rama Industrial	O
4	Procesos de Química Industrial	4,5	Orientación Procesos	OP
4	Seguridad y Prevención de Riesgos	4,5	Orientación Procesos	OP
4	Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica	4,5	Orientación Ambiental	OP
4	Laboratorio de Ingeniería Ambiental	4,5	Orientación Ambiental	OP
4	Aula Profesional	6,0	Propia USC	O
4	Trabajo Fin de Grado	24,0	Trabajo Fin de Grado	O

O=obligatoria; OP= optativa

En la tabla 5.4 se detalla la correspondencia entre las materias básicas de la rama de Ingeniería y Arquitectura (R.D. 1393/07) con las asignaturas del plan de estudio

Tabla 5.4. Materias básicas y asignaturas de la Rama de Ingeniería y Arquitectura (R.D. 1393/07)

Materia	Asignatura	ECTS
Empresa	Economía de empresa	6
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	6
Física	Física	9
Informática	Informática	9
Matemáticas	Matemáticas	9
Química	Química Fundamental	6

En la Figura 5.1 se detalla las materias por semestres a lo largo de los cuatro cursos de los que consta el grado

1.1.	1.2.	2.1.	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
Física (9)		Química Analítica (6)	Expresión Gráfica (6)	Ciencia de Materiales (4,5)	Control de Procesos (6)	Laboratorio Procesos Químicos (6)	Trabajo Fin de Grado (24)
Informática (9)		Ecuaciones Diferenciales (6)	Economía de Empresas (6)	Transferencia de Materia (6)	Reactores Químicos (6)	Proyectos de equipos e instalaciones (6)	
Matemáticas (9)		Termodinámica Aplicada a la Ing. Química (6)	Transmisión de Calor (6)	Sistemas de producción Industrial (4,5)	Ingeniería de Procesos (4,5)	Simulación y optimización (4,5)	
Química Fundamental (6)	Química Inorgánica (6)	Electrotecnia (6)	Química Orgánica (6)	Ingeniería de la Reacción Química (4,5)	Ingeniería Ambiental (4,5)	Automática Industrial (4,5)	
Fundamentos de Procesos Químicos (6)	Análisis de Procesos Químicos (4,5)	Transporte de Fluidos (6)	Lab. Fluidos y Calor (6)	Fundamentos de Máquinas y Resistencia de Materiales (6)	Optativa I (4,5)	Optativa III (4,5)	
Inglés Técnico (4,5)	Estadística (6)			Ingeniería Bioquímica (4,5)	Optativa II (4,5)	Optativa IV (4,5)	
							Aula Profesional (6)

Figura 5.1. Distribución temporal por semestres de las materias del Grado de Ingeniería Química

### 5.1.3 Créditos optativos

El alumno/a debe cursar 18 créditos optativos, para los cuales se realizará una oferta de 36 créditos. Estas materias se programan en el segundo semestre de tercero y en el primer trimestre de cuarto. Las materias optativas se agrupan en dos orientaciones que permitan una mayor potenciación en algunas de las competencias que ya ha desarrollado en los tres primeros cursos del Grado:

- Orientación en Ingeniería de Procesos
- Orientación en Ingeniería Ambiental

Estas orientaciones, que no son de carácter obligatorio, son producto de las dos existentes en el título actual, para las cuales se dispone de una plantilla docente e investigadora con excelente experiencia en ambas áreas de conocimiento. La "Orientación en Procesos" tiene como objetivo "perfilar" el Graduado hacia temas de Ingeniería de Procesos, para lo que se han definido 4 materias: (i) Operaciones de Separación, (ii) Gestión de la Calidad, (iii) Proceso de Química Industrial y (iv) Seguridad y Prevención de Riesgos. La "Orientación Ambiental" permitirá profundizar en un itinerario basado en contenidos y competencias de la Ingeniería Ambiental, constando también de cuatro materias: (i) Gestión y Tratamiento de Residuos, (ii) Gestión y Tratamiento de Aguas, (iii) Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y (iv) Laboratorio de Ingeniería Ambiental. Para esta última materia, se dispone de diversas unidades piloto para la gestión y tratamiento de aguas, sólidos y gases.

Para que la orientación sea reconocida en el expediente el alumno deberá cursar al menos tres de las cuatro materias ofertada en cada orientación. Podrían igualmente reconocerse como materias de la orientación otras cursadas en otras universidades en el marco de movilidad de estudiantes.

También podrían reconocerse como créditos optativos:

- a) De acuerdo con las "*Líneas Generales de la USC para la elaboración de las nuevas titulaciones oficiales reguladas por el RD 1393/2007*", aprobadas por el Consejo de Gobierno el 29 de abril de 2008, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico de un máximo de 9 créditos optativos por acreditación de competencias transversales para todas las titulaciones de Grado de la USC, es decir:
  - Competencias adquiridas en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones relacionadas con la formación del título.
  - Competencias adquiridas en el conocimiento y manejo de lenguas extranjeras en el ámbito tecnológico, que de acuerdo con las citadas *Líneas*, habrán de ser acreditadas por todos los estudiantes de la USC.
  - Competencias adquiridas en el conocimiento de la lengua gallega.
- b) De acuerdo con el Art. 12.8 del RD 1393/2007, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico de un máximo de 6 créditos optativos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

Según la normativa al respecto fijada por la USC, la suma de los créditos obtenidos por reconocimiento en los apartados a) y b) será como máximo 12.

Los mecanismos de reconocimiento de los créditos a los que se refieren los apartados a) y b) así como los criterios de valoración y los procedimientos de acreditación de las competencias que se citan, serán establecidos por la USC. En cualquier caso, los reconocimientos deberán contar con el informe de la Comisión de la Titulación de Ingeniería Química de la ETSE.



#### 5.1.4. Aula profesional

La materia "Aula Profesional" está encuadrada en el segundo semestre del 4º curso de la titulación de Grado en Ingeniería Química. Con esta actividad se pretende que el alumno complemente su formación científico y técnica, que se ha abordado previamente a otras materias del título, con una serie de actividades o seminarios con los que se perseguirá que el alumno(a) mejore su formación en cierto número de competencias de tipo transversal, que le faciliten su integración con éxito en el mundo laboral, no sólo desde el punto de vista profesional sino también del personal.

La materia Aula Profesional, no tendrá una estructura rígida en cuanto a contenidos o enseñanzas, el alumno podrá elegir libremente dentro de una serie de actividades, incluidas en el Aula Profesional, en las que éste desea mejorar su formación. Para ello el Aula Profesional brindará dos posibilidades al alumno: a)- la realización de prácticas en empresas; b)- la asistencia a cursos, seminarios y talleres del Aula Profesional.

La realización de los créditos de prácticas en empresas implicará que el alumno realice prácticas en una o más empresas, durante un máximo de 150 h a efectos de reconocimiento, dentro de aquellas con las que se haya llegado a un convenio tanto desde la Escuela Técnica Superior de Ingeniería como del Consejo Social de la Universidad de Santiago de Compostela. En todo caso, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, asignará al alumno un tutor entre el Personal Docente e Investigador del Centro, que hará un seguimiento al trabajo realizado por el alumno y velará por la calidad de la estancia realizada.

La Escuela cuenta con experiencia de organización de estas prácticas, gestionadas directamente por la ETSE a través del Coordinador/a de prácticas en empresas o bien tramitadas por el programa general de prácticas del Consello Social de la USC.

Para la realización de las prácticas en empresas, los procedimientos se ajustan a la normativa que al respecto tiene la USC, aprobada en Consello de Gobierno de 30 de mayo de 2008: <http://www.usc.es/sxa/normativa/ficheros/XA0629.PDF>

Tabla 5.5 Relación de empresas con las que la ETSE ha establecido convenios para la realización de prácticas para los alumnos de Ingeniería Química

Idom S.A.	AZTI Tecnalía
3R Ingeniería Ambiental S.L.	Enmacosa S.A.
ATISAE	Serviguide S.L.
CEIT	Conservas Isabel S.L.
CIRES S.A.	Ambio S.A.
Espina y Delfín	

Tabla 5.6 Relación de empresas colaboradoras con convenios gestionados a través del Consello Social

Aluman S.L.	Fomento de Construcciones y Contratas	Mutua Universal Mugenat, M.A.T.E.P.S.S. Nº 10
Aquagest S.A	Foresa-Industrias Químicas del Noroeste S.A.	Nestle España S.A.,
Aula de Productos Lácteos "USC"	Forestal del Atlántico S.A	Nostian
Bioetanol Galicia S.A	Fremap, Mutuade A.T. nº 061	Panrico S.A

Biogea Medioambientais	Servizos	Gaia Solucións Ambientais S.L.	Peugeot-Citroen Automóviles España S.A.
Brenntag Química S.A.		Galicia Consultoría e Xestión S.C.	Phixius Soluciones de Telecomunicaciones S.L.
Calvo Conservas S.A		García Santos S.A.	Picusa
Celega S.L.		Grupo Empresarial Ence S.A.,	Piensos Nanfor S.A
Centro de Investigaciones Submarinas S.L.		Hormadisa S.L	Procesados Pesqueros
Cerámica Verea S.A.		Hospital de Povisa- Vigo	Proquideza
Cia. Española Industrias Electroquímicas S.A.		Iberdrola	PSK Océanos S.A.
Clesa S.A.		IKF España S.a	Pumade S.A.
Complejo Medioambiental del Barbanza		Industrias Losán S.A.	Quintaglass S.A.
Corporación Alimentaria Peñasanta S.A.		Ingeniería de Vertidos S.L.	Repsoy YPF
Cortiplas S.A.		Isonor Prevención S.L.	Reyes Hermanos S.L
Dow Chemical Ibérica S.A.		Jealsa Rianxeira S.A.	S.A. de Obras y Servicios- Copasa
Enviroil Galicia S.A.		Labagua S.A.	SADIT.
Estación Etnolóxica de Galicia		Laboratorio-Edar Pontevedra	Saint-Gobain Weber Cemarksa
Explotaciones Cerámicas Españolas S.A.		Manufacturas Cárnicas de A Fonsagrada S.L.	Saraitsa S.L.
Facet Ibérica S.A.		Materiales Cerámicos	Suministros Lar S.A.
Ferroatlántica S.L		Medilab S.L.	Xylazel S.A.
Financiera Maderera S.A.			

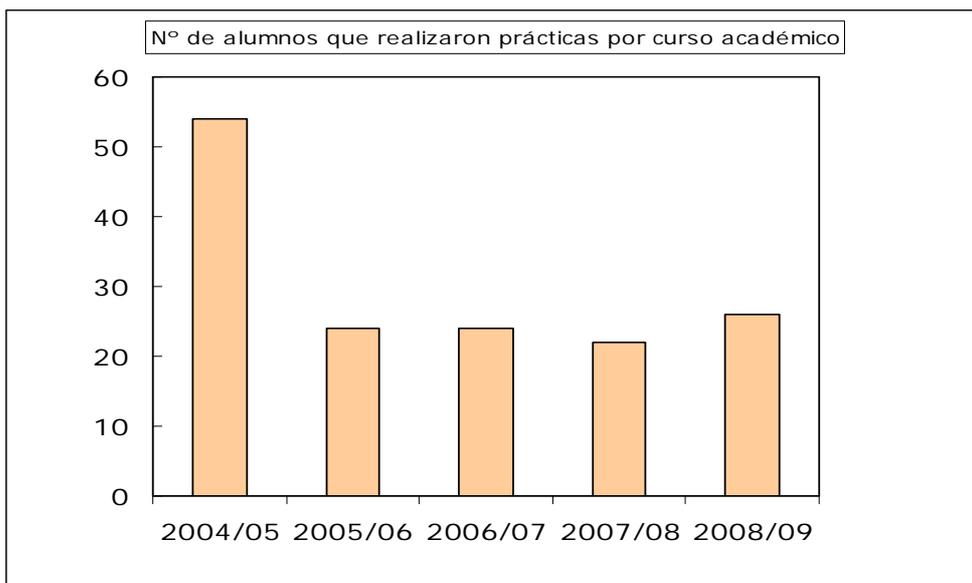


Figura 5.2 Número de alumnos que han realizado prácticas en los últimos 5 cursos

En cuanto a la asistencia a cursos y seminarios, se garantizará que el alumno pueda realizar diversas actividades, que cubran las 150 h de dedicación personal, en las que se combinarán seminarios de formación personal y humanística (por ejemplo: trabajo eficaz en grupo, técnicas de liderazgo, historia del pensamiento científico, estudio de la personalidad, búsqueda eficaz de información en bases de datos, etc.) con otros más de tipo profesional (por ejemplo, seminario de legislación o propiedad industrial, visitas técnicas a instalaciones industriales, uso de aplicaciones informáticas, seminarios de actividades de investigación, conferencias de personalidades destacadas en el ámbito de la empresa o la investigación, etc.).

La Comisión de Titulación de Ingeniería Química velará por el desarrollo correcto de la actividad. Aunque la Comisión de Titulación de Ingeniería Química planificará la realización de una serie de seminarios, se fomentará que profesores tanto del Centro como otros de la Universidad de Santiago de Compostela puedan proponer las actividades a realizar en el marco del Aula Profesional, por lo que enviarán una propuesta a la Comisión de Titulación que la examinará y valorará con oferta de incluirla o no en la materia.

Los alumnos matriculados en la actividad tendrán información no sólo de las actividades ofertadas, sino de su planificación temporal, a través del panel de anuncios dedicado al Aula Profesional, las páginas web de la materia y del centro. Cada actividad realizada llevará aparejada una serie de horas de seminarios o talleres presenciales, a las que el alumno debe asistir, así como las horas de trabajos y actividades a realizar fuera del aula.

5.2 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida. Debe incluir el sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.

#### 5.2.1. Planificación y gestión

La movilidad de los estudiantes está regulada a través del "*Reglamento de intercambios interuniversitarios*" aprobado por el consejo de Gobierno de la USC el 6 de febrero de 2008 y publicado en el Diario Oficial de Galicia el 26 de marzo:

(<http://www.usc.es/estaticos/normativa/pdf/regulinterinterunivest08.pdf>)

Su planificación y gestión se desarrolla a través del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y de la Oficina de Relaciones Exteriores de la Universidad, en coordinación con la ETSE a través de la "Unidad de apoyo a la gestión de centros y departamentos" (UAGCD) y del responsable de programas de intercambio del equipo directivo de la ETSE.

Actualmente, la USC ha puesto en marcha el *Programa Xeral de Mobilidade Xan de Forcados*, que engloba cada año los distintos instrumentos que pretenden fomentar la movilidad de los miembros de la comunidad universitaria con Universidades de América, Asia, Australia y Suiza, y que complementa los programas Sócrates-Erasmus, Erasmus Mundus y Sicue. Tiene como objetivo principal incrementar la eficiencia de las acciones de fomento de la movilidad desarrolladas por la Universidad.

La Escuela, además de los responsables citados anteriormente, cuenta con la colaboración de varios profesores que actúan como coordinadores académicos, y cuya función es tutelar y asistir en sus decisiones académicas a los estudiantes propios y de acogida, así como firmar los acuerdos académicos de movilidad que aseguren que la acción se enmarque en los objetivos y competencias del título.

La Escuela, a través del Responsable Académico de Movilidad y de la Comisión de Título, promueve la incorporación de nuevos acuerdos académicos basándose en recomendaciones de profesores, y vela porque dichas acciones sean un

complemento a la formación de los estudiantes del Centro, evaluando anualmente la renovación de cada acuerdo.

La movilidad de los estudiantes se realiza a partir del segundo curso de estudios en la titulación, en períodos cuatrimestrales o anuales. La selección de candidatos se lleva a cabo, para cada convocatoria o programa, por una Comisión de Selección, compuesta por los/las coordinadores/as Erasmus y Sicue-Séneca del Centro, el/la responsable de movilidad y el/la gestor/a, de acuerdo con criterios de baremación, previamente establecidos, que tienen en cuenta el expediente académico, una memoria y, en su caso, las competencias en idiomas que exige la Universidad de destino.

### 5.2.2. Información y atención a los estudiantes

La Universidad, a través de la Oficina de Relaciones Exteriores, mantiene un sistema de información permanente a través de la web (<http://www.usc.es/ore>) que se complementa con campañas y acciones formativas específicas de promoción de las convocatorias.

Además, cuenta con recursos de apoyo para los estudiantes de acogida, tales como la reserva de plazas en las Residencias Universitarias, o el Programa de Acompañamiento de Estudiantes Extranjeros (PAE) del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales, a través del cual voluntarios/as de la USC realizan tareas de acompañamiento dirigidas a la integración en la ciudad y en la Universidad de los estudiantes de acogida.

Por su parte, la ETSE desarrolla, con carácter general y ligadas a convocatorias específicas, acciones informativas dirigidas a fomentar la movilidad de los estudiantes propios. Así, cada curso se organizan una o varias sesiones informativas, con carácter previo a la inscripción en los programas de movilidad, para informar de las opciones que ofrecen, de sus condiciones, y de las becas y ayudas económicas disponibles. Una vez iniciado el proceso, la orientación y asesoramiento se realiza mediante reuniones informativas conjuntas o individuales, a través del responsable del equipo de dirección, el Gestor/a del Centro y los coordinadores/as académicos. Todo ello se completa con la distribución de un Guía de movilidad elaborada específicamente por el centro cada año, recogiendo un amplio resumen de los datos de mayor interés, los procedimientos detallados (incluyendo una lista de chequeo) para los posibles interesados en el proceso de movilidad, así como las novedades que puedan surgir en las convocatorias con respecto a años anteriores. Esta misma guía se encuentra publicada en la página web de la Escuela.

En cuanto a los estudiantes de acogida, se organiza una sesión de recepción, al inicio de cada cuatrimestre, en la que se les informa y orienta sobre la ETSE y los estudios, al tiempo que se les pone en contacto con los coordinadores/as académicos, que actuarán como tutores/as, y el personal del Centro implicado en su atención.

5.2.3. Información sobre acuerdos y convenios de colaboración activos y convocatorias o programas de ayudas propios de la Universidad:

Se cuenta con acuerdos y convenios de intercambio con Universidades españolas, europeas y de países no europeos, a través de programas generales (Erasmus, SICUE) y de convenios bilaterales. Los acuerdos y convenios activos en la actualidad para los estudiantes de Ingeniería Química son:

Tabla 5.7 Convenios con Universidades Españolas dentro del programa SICUE

Universidad de Alicante	Universidad de Murcia
Universidad Autónoma de Barcelona	Universidad de Oviedo
Universidad de Cádiz (Puerto Real)	Universidad del País Vasco
Universidad de Cantabria	Politécnica de Cataluña
Universidad de Castilla-La Mancha	Politécnica de Valencia
Universidad Complutense de Madrid	Universidad Rey Juan Carlos
Universidad de Extremadura (Badajoz)	Universidad Rovira i Virgili
Universidad de Granada	Universidad de Salamanca
Universidad Jaume I	Universidad de Valladolid
Universidad de La Laguna	Universidad de Zaragoza

Tabla 5.8 Convenios con Universidades europeas dentro del programa ERASMUS

<p>Alemania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Universität Berlin</li> <li>- Technische Universität Dresden</li> <li>- Universität Fridericiana Karlsruhe</li> <li>- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg</li> </ul>	<p>Italia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Università degli studi di Padova</li> <li>- Politecnico di Milano</li> <li>- University of Verona</li> <li>- Università degli studi di Trento</li> </ul>
<p>Austria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Universität Wien</li> <li>- Montanuniversität Leoben</li> </ul>	<p>Polonia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Politechnika Gdanska</li> <li>- Wroclaw University of Technology</li> <li>- Politechnika Slaska</li> <li>- Warsaw University of Technology</li> </ul>
<p>Dinamarca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Danmarks Tekniske Universitet</li> </ul>	<p>Portugal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Universidade do Minho</li> <li>- Instituto Politécnico de Coimbra</li> <li>- Universidade Técnica de Lisboa</li> <li>- Universidade do Porto</li> <li>- Instituto Politécnico de Viana do Castelo</li> </ul>
<p>Francia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Institut National Polytechnique de Toulouse</li> <li>- École Supérieure de Chimie de Rennes</li> <li>- Université Technologie Compiègne</li> <li>- Université de Pau et des Pays</li> </ul>	<p>Turquía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anadolu University</li> </ul>
<p>Holanda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Delft University of Technology</li> </ul>	<p>Suecia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kungliga Tekniska Hogskolan</li> </ul>

Reino Unido: - University of Newcastle Upon Tyne	
---	--

En cuanto a programas de ayudas a la movilidad propios de la Universidad de Santiago de Compostela, existen en la actualidad los siguientes:

- Programa de becas de movilidad para Universidades de Estados Unidos y Puerto Rico integradas en la red ISEP.
- Programa de becas de movilidad para Universidades de América, Asia y Australia con las que se tienen establecidos convenios bilaterales.
- Programa de becas de movilidad Erasmus para Universidades de países europeos.
- Programa de becas de movilidad *Erasmus Mundus External Cooperation Window* (EMECW) para Universidades de Asia Central.

Tabla 5.9. Universidades con las que se han realizado intercambios al amparo de convenios bilaterales

Argentina: - Universidad de Buenos Aires	Estados Unidos: - University of Iowa
Brasil: - UNIFACS - Universidad Federal de Bahía - Universidad de Sao Paulo	México: - Instituto Tecnológico de Monterrey - Universidad de La Salle - Universidad Latina de América - Universidad Autónoma de México
Chile: - Universidad de Concepción - Universidad Técnica Federico Santamaría - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Universidad Católica del Norte	Uruguay: - Universidad de la República de Montevideo

Tal y como se observa en la Figura 5.3 el número de estudiantes que durante los últimos cursos académicos realizaron estancias Erasmus se sitúa entre 20 y 40 alumnos. Durante el curso 2007-08 un 5,4% de los matriculados en Ingeniería Química realizaron una estancia Erasmus, dato muy superior al 1,7% de los matriculados en la USC o de la media española del 1,5% de los matriculados. Dado que al programa Erasmus suelen acceder estudiantes de 4º o 5º curso de la titulación puede afirmarse que más del 40% de nuestros estudiantes realizarán una estancia Erasmus a lo largo de la carrera.

La Escuela potenciará el incremento del número de intercambio, especialmente de los realizados al amparo de convenios bilaterales, que son los que actualmente presentan una mayor debilidad. Se pretende que a lo largo de la implantación de la titulación el número de alumnos que realicen una estancia dentro de alguno de los programas de movilidad que se desarrollan en la USC alcance el 50%.

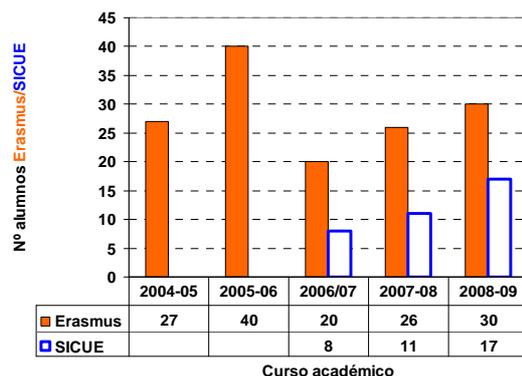


Figura 5.3. Número de alumnos de Ingeniería Química de la ETSE que realizaron estancias Erasmus y SICUE durante los últimos cursos.

#### 5.2.4. Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Se realizará de acuerdo con lo establecido en la *"Normativa de recoñecemento e transferencia de créditos para titulacións adaptadas ao EEES"* (Consejo de Gobierno de la USC, 14 de marzo de 2008 y apartado 4 de este memoria) y en el *Regulamento de Intercambios Interuniversitarios da USC"* (Consejo de Gobierno de la USC, 6 de febrero de 2008,

(<http://www.usc.es/estaticos/normativa/pdf/regulinterinterunivest08.pdf>)

5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios.

Denominación de la materia:	<b>Física</b>
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas, Rama Ingeniería y Arquitectura</b>
ECTS: <b>9,0</b>	Ubicación Temporal: <b>1º curso - anual</b>

**Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere**

*Competencias específicas*

CB.2.- 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.

*Competencias generales*

CG.3.--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.

CG.4.--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 química industrial.

*Competencias transversales*

CT.1 Capacidad de análisis y síntesis

CT.2 Capacidad de organizar y planificar

CT.3 Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera

CT.4 Habilidades para el uso de aplicaciones informáticas

CT.5 Capacidad de gestión de la información

CT.6 Resolución de problemas

CT.8 Trabajo en equipo

CT.10 Habilidades en las relaciones interpersonales

CT.11 Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas

CT.12 Razonamiento crítico

CT.13.Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.14. Adaptación a nuevas situaciones

CT.15 Motivación por la calidad

CT.19 Aprendizaje autónomo

CT.20 Iniciativa

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	40,0	60,0	4,0	CB2,	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.6
Seminarios	18,0	29,0	1,9			
Aula informática	0,0	0,0	0,0	CB.2	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.6, CT.13, CT.19
Prácticas laboratorio	15,0	8,0	0,9	CB.2	CG.3, CG.4	CT.8, CT.19, CT.20
Tutorías grupo	4,0	12,0	0,7	CB.2	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.6, CT.19
<b>Subtotal</b>	<b>77,0</b>	<b>113,0</b>	<b>7,4</b>			
Tutorías individualizadas	4,0	4,0	0,3	CB.2	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.19
Examen y revisión	9,0	22,0	1,2			
<b>Total</b>	<b>90,0</b>	<b>135,0</b>	<b>9,0</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará una evaluación continuada del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas bien en grupo, bien de forma individual, siempre y cuando el número de alumnos de los grupos de las clases interactivas lo permita. La calificación de las prácticas de laboratorio se efectuará a partir de la evaluación de la memoria de las prácticas de cada alumno y del seguimiento del mismo en el laboratorio por parte del profesor. Dado que la asignatura es anual se realizarán al menos dos exámenes con cuestiones teóricas y resolución de problemas.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Estática, Cinemática y Dinámica de la partícula, los sistemas de partículas y del sólido rígido. Conceptos básicos de Termodinámica. Campo electrostático en el vacío y en medios materiales. Corriente eléctrica. Circuitos. Campo magnético en el vacío. Inducción electromagnética.

Denominación de la materia: <b>Informática</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas, Rama Ingeniería y Arquitectura</b>
ECTS: <b>9,0</b>	Ubicación Temporal: <b>1º curso - anual</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CB.1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre:

CB.1.3. Métodos numéricos; algorítmica numérica.

CB.3.- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

#### Competencias generales

CG.3.- 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.

CG.4.- 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 química industrial.

#### Competencias transversales

CT.1.- Capacidad de análisis y síntesis

CT.4.- Habilidades para el uso y desarrollo de aplicaciones informáticas

CT.6.- Resolución de problemas

CT.13.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.19.- Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	25,0	42,0	2,7	CB.1.3, CB.3	CG.3	CT.1, CT.4, CT.6
Seminarios	8,0	13,0	0,8			
Aula informática	40,0	40,0	3,2	CB.1.3, CB.3	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.6, CT.13, CT.19
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	4,0	16,0	0,8	CB.1.3, CB.3	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.6, CT.19
<b>Subtotal</b>	<b>77,0</b>	111,0	7,5			
Tutorías individualizadas	4,0	2,0	0,2	CB.1.3, CB.3	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.19
Examen y revisión	9,0	22,0	1,3			

<b>Total</b>	<b>90,0</b>	<b>135,0</b>	<b>9,0</b>			
--------------	-------------	--------------	------------	--	--	--

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Estas actividades consistirán fundamentalmente en la resolución de problemas del ámbito de la ingeniería mediante programas informáticos. Asimismo, los estudiantes realizarán dos exámenes con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirán individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Contenidos teóricos:

Introducción a la informática: Esquema funcional de las computadoras. Programas e instrucciones. Representación de la información. Periféricos. Sistemas operativos. Archivos y bases de datos. Hojas de cálculo. Redes de Computadoras e Internet.

Introducción al desarrollo de programas: Estructuras de datos y algoritmos. Lenguajes de programación, compiladores e intérpretes. Tipos de datos y expresiones básicas. Estructuras algorítmicas de control. Programación modular. Entrada/salida

Contenidos prácticos:

Manejo de sistemas operativos. Resolución de problemas del ámbito de la ingeniería (particularmente relacionados con métodos numéricos y algoritmia numérica) utilizando un lenguaje para la computación científica y técnica de alto nivel para dar soporte a los aspectos de programación abordados en la parte teórica

Resolución de problemas del ámbito de la ingeniería (particularmente relacionados con métodos numéricos y algoritmia numérica) utilizando hoja de cálculo para dar soporte a los aspectos de programación abordados en la parte teórica

Denominación de la materia: <b>Matemáticas</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas, Rama Ingeniería y Arquitectura</b>
ECTS: <b>9,0</b>	Ubicación Temporal: <b>1º curso - anual</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

CB.1.- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre:

CB.1.1. Álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral;

CB.1.3. Métodos numéricos; algorítmica numérica.

#### *Competencias generales*

CG.3. 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.

CG.4. 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 química industrial.

#### *Competencias transversales*

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.2. Capacidad de organizar y planificar

CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de aplicaciones informáticas

CT.5. Capacidad de gestión de la información

CT.6. Resolución de problemas

CT.7. Toma de decisiones

CT.12. Razonamiento crítico y compromiso ético

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.14. Adaptación a nuevas situaciones

CT.15. Motivación por la calidad

CT.19. Aprendizaje autónomo

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	53,0	79.5	5,3	CB.1.1 CB.1.3	CG.3, CG.4	CT.1, CT.2, CT.6, CT.12
Seminarios	10,0	15.0	1,0			
Aula informática	10,0	8.5	0,7	CB.1.3	CG.3, CG.4	CT.4, CT.7, CT.13, CT.19
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	4,0	8,0	0,5	CB.1.1	CG.4, CG.4	CT.5, CT.12, CT.14,CT.15,
<b>Subtotal</b>	<b>77,0</b>	<b>111,0</b>	<b>7,5</b>			
Tutorías individualizadas	4,0	2,0	0,4	CB.1.1	CG.4,	CT.5, CT.6,
Examen y revisión	9,0	22,0	1,1	CB.1.3	CG.4	CT.7, CT19
<b>Total</b>	<b>90,0</b>	<b>135,0</b>	<b>9,0</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán dos exámenes con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirán individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Sistemas de ecuaciones lineales. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales. Métodos numéricos para su resolución. Matrices. Determinantes. Cálculo diferencial de funciones de varias variables. Cálculo integral en una y varias variables. Integración sobre curvas y superficies. Integración numérica.

Denominación de la materia: <b>Química Fundamental</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas, Rama Ingeniería y Arquitectura</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>1º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CB.4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos y sus aplicaciones en la ingeniería:

CB.4.1 Química general.

#### Competencias generales

CG.3 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.

#### Competencias transversales

CT.1 Capacidad de análisis y síntesis

CT.6. Resolución de problemas

CT.8. Trabajo en equipo

CT.19. Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CB.4.1	CG.3	CT.8; CT.19
Seminarios	9,0	12,0	0,8			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	12,0	8,0	0,8			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CB.4.1	CG.3	CT.8; CT.19
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>62,0</b>	<b>4,5</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	8,0	0,4	CB.4.1	CG.3	CT.19
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

La evaluación se realizará de forma continuada a lo largo del cuatrimestre, realizando pequeñas pruebas tipo test, valorando la participación en las clases y en las actividades de seminario. El peso de la calificación final recaerá, de manera predominante, en el examen final, que incluirá cuestiones teóricas y resolución de problemas.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\*Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Teoría: Introducción a la termodinámica química. Equilibrio químico y bases de la cinética química. Ácidos y bases. Oxidación y reducción. Introducción a la Electroquímica. Solubilidad y precipitación. Superficies. Prácticas: Volumetría ácido-base. Equilibrio químico: principio de Le Châtelier. Estudio cinético de una reacción. Sistema redox.

Denominación de la materia: <b>Fundamentos de los Procesos Químicos</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química Industrial</b>
ECTS: <b>6</b>	Ubicación Temporal: <b>1º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

- CQ.1.1. Conocimientos sobre balances de materia y energía.
- CQ.1.6. Conocimientos sobre valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
- CQ.2.1. Capacidad para el análisis y diseño de procesos y productos
- CQ.3.1. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química

#### *Competencias generales*

- CG.3. 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.
- CG.4. 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 química industrial.

#### *Competencias transversales*

- CT.1. Capacidad de análisis y síntesis
- CT.6. Resolución de problemas
- CT.8. Trabajo en equipo
- CT.10. Habilidades en las relaciones interpersonales
- CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CT.14. Adaptación a nuevas situaciones

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	42,0	2,8	CQ.1.1. CQ.1.6. CQ.2.1	CG.3 CG.4	CT.1, CT.6 CT.13,CT14
Seminarios	3,0	9,0	0,6			
Aula informática	3,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	15,0	8,0	0,9	CQ.3.1		CT.8, CT.10 CT.13
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4			
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CQ.1.1. CQ.1.6. CQ.2.1	CG.3 CG.4	CT.1, CT.6 CT.13
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. La calificación de las prácticas de laboratorio se efectuará a partir de la evaluación de la memoria de las prácticas. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades/memorias de prácticas	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

La industria química y el papel del ingeniero químico. La ingeniería química. Herramientas de cálculo. Uso de un simulador de proceso. Sistemas y conversión de unidades. Operaciones unitarias de la industria química. Unidades y procesos representativos. Principios de conservación y su aplicación práctica a las unidades de proceso: balances de materia y energía con y sin generación. Recirculación, purga y bypass. Prácticas: Mecanismos de transporte. Propiedades de transporte.

Denominación de la materia: <b>Inglés Técnico</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Propia USC</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>1º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias generales

CG.10.- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar

#### Competencias transversales

CT.3 Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera

CT.10 Habilidades en las relaciones interpersonales

CT.17 Creatividad

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,	34,0	2,5		CG.10	CT.3, CT.10, CT.17
Seminarios	9,0	11,0	0,8			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2			CT.3, CT.10, CT.17
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	49,0	3,5			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1		CG.10	CT.3, CT.10, CT.17
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos de forma individual y/o por grupo. Se realizará un examen final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Gramática. Modismos. Términos en inglés americano y británico. Términos y equipos en Química e Ingeniería Química. Abreviaciones y unidades. Redacción de informes/cartas. Curriculum vitae. Diccionario científico-técnico.

Denominación de la materia: <b>Química Inorgánica</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>1º curso – 2º semestre</b>

### **Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere**

#### *Competencias específicas*

CB.4.- Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos y sus aplicaciones en la ingeniería:

CB.4.2 Química inorgánica

#### *Competencias generales*

CG. 3 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.

CG.4 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 química industrial.

CG.7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG.10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### *Competencias transversales*

CT.1 Capacidad de análisis y síntesis

CT.2. Capacidad de organizar y planificar

CT.3. Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera

CT.6. Resolución de problemas

CT.8 Trabajo en equipo

CT.10. Habilidades en las relaciones interpersonales

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.17. Creatividad

CT.18. Liderazgo

CT.19. Aprendizaje autónomo

## Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	H. presencial	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	42,0	2,8	CB.4.2	CG.3, CG.7, CG.10	C.T.1, CT.6, CT.10, CT.17, CT.18.
Seminarios	6,0	9,0	0,6			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	15,0	8,0	0,9	CB.4.2	CG.4	CT.2, CT.3,CT.6, CT.8, CT.10, CT.13, CT.17.
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CB.4.2	CG.4	CT.3, CT.17.
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CB.4	CG.4	CT.19, CT.17.
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

### Metodología de la enseñanza.

Durante el desarrollo de los temas del programa de la materia, se incluirá problemas de tipo práctico a medida que se introducen nuevos conceptos, con objeto de manejar los aspectos cuantitativos. Al final de cada tema se propondrá una colección de problemas para resolver en los seminarios, con la participación de los alumnos.

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

La calificación de cada alumno se realizara mediante evaluación continua y realización de una prueba final. La evaluación continua se hará por medio de controles escritos, trabajos entregados, participación en el aula, prácticas de laboratorio y tutorías. La evaluación deberá apoyarse principalmente en la realización de una prueba final escrita y común para todos los alumnos. Se tendrá también en cuenta la participación individualizada de los alumnos en las clases y seminarios y en la realización de los diferentes ejercicios que se presentarán a lo largo del curso, la asistencia a las prácticas de laboratorio y la realización de una prueba al finalizar las mismas. La asistencia a los seminarios, tutorías y prácticas de laboratorio es obligatoria. Para superar la asignatura el alumno deberá alcanzar la calificación de apto en las prácticas de laboratorio.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Introducción a la Química Inorgánica. Procesos metalúrgicos. Sólidos Inorgánicos. Propiedades periódicas. Estudio sistemático de los elementos de los grupos principales. Prácticas.

### Recomendaciones

Se aconseja la asistencia a las clases y las explicaciones, con la utilización del libro de texto recomendado y con la realización de los ejercicios, trabajos y prácticas propuestos.

Denominación de la materia: <b>Análisis de los Procesos Químicos</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química Industrial</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>1º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

- CQ.1. 1. Conocimientos sobre balances de materia y energía.
- CQ.2.1. Capacidad para el análisis y diseño de procesos y productos.
- CQ.2.2. Capacidad para la simulación y optimización de procesos y productos.

#### *Competencias generales*

- CG.3. 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.
- CG.4. 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 química industrial.

#### *Competencias transversales*

- CT.1. Capacidad de análisis y síntesis
- CT.6. Resolución de problemas
- CT.8. Trabajo en equipo
- CT.10. Habilidades en las relaciones interpersonales
- CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CT.14. Adaptación a nuevas situaciones

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CQ.1.1. CQ.2.1. CQ.2.2.	CG.3 CG.4	CT.1, CT.6 CT.13, CT14
Seminarios	4,0	11,0	0,8			
Aula informática	5,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CQ.1.1. CQ.2.1. CQ.2.2.		CT.8, CT.10, CT.13
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CQ.1.1. CQ.2.1. CQ.2.2.	CG.3 CG.4	CT.1, CT.6, CT.13
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

De forma específica, en algunos de los seminarios de esta materia se contempla la resolución y análisis de problemas de materia y energía mediante el uso de herramientas informáticas.

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades/memorias de prácticas	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Fundamentos de fenómenos de transporte. El proceso químico. Uso de un simulador de proceso. Integración de unidades en el diseño de procesos industriales. Principales variables de proceso. Aplicación de los balances de materia y energía a un proceso integrado. Ejemplos representativos de aplicación.

Denominación de la materia: <b>Estadística</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>1º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

CB.1.4- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre estadística y optimización

#### *Competencias generales*

CG.3. 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.

CG.4. 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 química industrial.

CG. 8 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG.10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### *Competencias transversales*

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.2. Capacidad de organizar y planificar

CT.3. Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera

CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.5. Capacidad de gestión de la información

CT.6. Resolución de problemas

CT.8. Trabajo en equipo

CT.11. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas

CT.12. Razonamiento crítico y compromiso ético

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.17. Creatividad

CT.19. Aprendizaje autónomo

CT.20. Iniciativa y espíritu emprendedor

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presencial	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	42,0	2,8	CB.1.4	CG.3, CG.4, CG.8	CT.1, CT.2, CT.5, CT.6,CT.11, CT.12,
Seminarios	6,0	9,0	0,6			
Aula informática	15,0	8,0	0,9	CB.1.4	CG.3,CG.4,CG.10	CT.1, CT.2, CT.3, CT.4, CT.6, CT.12, CT.13, CT.17
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CB.1.4	CG.4, CG.5, CG.8	CT.1, CT.2, CT.3, CT.4, CT.5, CT.6, CT.8, CT.12, CT.13, CT.17, CT.20
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CB.1.4	CG.3, CG.4	CT.3, CT.5, CT.6, CT.12, CT.13, CT.17
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, para ayudar a la evaluación de las competencias adquiridas en las clases magistrales y seminarios, los estudiantes realizarán un examen final con cuestiones teóricas y problemas. La actividad del aula de informática también será evaluada individualmente mediante un examen.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Introducción a los métodos estadísticos. Estadística descriptiva de una variable. Estadística descriptiva de dos variables: regresión lineal. Probabilidad. Variables aleatorias y principales modelos probabilísticos discretos. Variables aleatorias y principales modelos probabilísticos continuos. Introducción a la Inferencia Estadística. Estimación puntual. Intervalos de confianza. Contraste de hipótesis. Introducción a la optimización. Programación lineal: el método simplex.

Denominación de la materia: <b>Química Analítica</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Propia USC</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias generales*

CG.3. 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.

CG.4. 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 química industrial.

CG.8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG.10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### *Competencias transversales*

CT.1 Capacidad de análisis y síntesis

CT.2. Capacidad de organizar y planificar

CT.3 Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera

CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.5. Capacidad de gestión de la información

CT.6. Resolución de problemas

CT.7. Toma de decisiones

CT.12. Razonamiento crítico y compromiso ético

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.17. Creatividad

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presencial	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	42,0	2,8	CB.4	CG.3, CG.4, CG.5, CG.8, CG.10	CT.1; CT.2;
Seminarios	6,0	9,0	0,6			CT.3; CT.4;
Aula informática	0,0	0,0	0,0			CT.5; CT.6;
Prácticas laboratorio	15,0	8,0	0,9		CG.4; CG.5; CG8	CT.7; CT.12;
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4		CG.3; CG.4; CG.5; CG.8; CG.10	CT.13;CT.17;
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CB.4	CG.3; CG.4; CG.5; CG.8; CG.10	CT.1; CT.2;
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			CT.3; CT.4;
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			CT.5; CT.6;
						CT.7; CT.12;
						CT.13;CT.17;

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. La calificación de las prácticas de laboratorio se efectuará a partir de la evaluación de la memoria de las prácticas. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Teoría: Introducción al análisis químico. Métodos volumétricos de análisis: volumetrías ácido-base, volumetrías de formación de complejos; volumetrías de precipitación y volumetrías redox. Métodos gravimétricos. Métodos instrumentales de análisis: introducción a los métodos espectrométricos, electroquímicos y cromatográficos. Prácticas: El alumno realizará 5 prácticas de laboratorio incluyendo un análisis volumétrico, un análisis gravimétrico, un análisis por espectrometría (molecular o atómica, de absorción o de emisión), un análisis por cromatografía (de gases o líquidos), y un análisis por métodos electroquímicos (potenciometría, conductivimetría, o técnicas de redisolución).

**Recomendaciones**

Se recomienda haber cursado previamente la asignatura Química Fundamental

Denominación de la materia: <b>Ecuaciones Diferenciales</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CB.1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre:

CB.1.2. Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales.

CB.1.3. Métodos numéricos; algorítmica numérica.

#### Competencias generales

CG.4. 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 química industrial.

#### Competencias transversales

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.6. Resolución de problemas

CT.7. Toma de decisiones

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.19. Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	30,0	42,0	2,9	CB.1.2	CG.4	CT.1,
Seminarios	9,0	9,0	0,7			CT.6
Aula informática	10,0	8,0	0,7	CB.1.3	CG.4	CT.1, CT.6, CT.7, CT.19
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CB.1.2		CT.6
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			CT.13
Tutorías individualizadas	4,0	2,0	0,2	CB.1.2		
Examen y revisión	5,0	21,0	1,1	CB.1.3		
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>90,0</b>	<b>6,0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\*Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado

### Contenidos

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.

### Recomendaciones

Los alumnos deberán tener cursado la materia de Matemáticas

Denominación de la materia: <b>Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Química</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 1º Semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CI.1.1 Conocimientos de termodinámica aplicada. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

#### Competencias generales

CG.3. 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.

CG.4. 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 química industrial.

#### Competencias transversales

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.6. Resolución de problemas

CT.7. Toma de decisiones

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.19. Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	37,0	45,0	3,3	CI.1.1	CG.3 CG.4	CT.1, CT.6, CT.13
Seminarios	12,0	14,0	1,0			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CI.1.1	CG.3 CG.4	CT.6, CT.7, CT.13, CT.19
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CI.1.1	CG.3 CG.4	CT.6, CT.7, CT.13, CT.19
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

#### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual

y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Propiedades termodinámicas. Termodinámica de procesos de flujo. Conversión de calor en trabajo mediante ciclos de potencia. Planta termoeléctrica de vapor. Máquinas de combustión interna. Turbina de gas. Propulsión. Refrigeración y licuefacción. Bomba de calor. Termodinámica de disoluciones. Potencial químico. Propiedades parciales. Mezcla de gases ideales. Fugacidad y coeficiente de fugacidad. Disoluciones. Coeficientes de actividad. Propiedades de exceso. Efectos caloríficos en procesos de mezcla. Equilibrio de fases.

### Recomendaciones

Los alumnos deberían de cursar previamente las siguientes materias: física, química fundamental y análisis de procesos químicos.

Denominación de la materia: <b>Electrotecnia</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CI.4 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CI.6. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

#### Competencias generales

CG.3. 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.

CG.6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG.11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### Competencias transversales

CT.6. Resolución de problemas

CT.7. Toma de decisiones

CT.11. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.19. Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presencial	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	30,0	50,0	3,2	CI.4,	CG3, CG6, CG11	CT6, CT7, CT11, CT13, CT19
Seminarios	6,0	9,0	0,6			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	15,0	8,0	0,9	CI.6,		CT7, CT11, CT13
Tutorías grupo	0,0	0,0	0,0			
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CI.4, CI.6	CT6, CT7, CT19	
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. La calificación de las prácticas de laboratorio se efectuará a partir de la evaluación de la memoria de las prácticas. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	50-70%*
Trabajos/actividades/memorias de prácticas	20-50%
Tutorías	5-15%
Informe profesor	5-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Corriente alterna. Circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica. Potencia y energía en circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos. Cálculo de líneas eléctricas y redes de distribución. Luminotecnia. Transformadores. Máquinas rotativas. Protección de instalaciones y seguridad de personas. Reglamentación vigente. Representación y proyectos de instalaciones eléctricas. Tarifas y contratación de la energía eléctrica. Prácticas de electrotecnia: maniobra básica e automatización básica de máquinas eléctricas.

### Recomendaciones

Los deberían tener cursado y superado la materia de Física

Denominación de la materia: <b>Transporte de Fluidos</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CI.2. 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.

#### Competencias generales

CG.3 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.

#### Competencias transversales

CT.1 Capacidad de análisis y síntesis

CT.4 Habilidades para el uso y desarrollo de aplicaciones informáticas

CT.6 Resolución de problemas

CT.13 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	37,0	45,0	3,3	CI.2,	CG.3	CT.1, CT.4, CT.6, CT.13
Seminarios	12,0	14,0	1,0			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CI.2,	CG.3	CT.1, CT.4, CT.6, CT.13
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CI.2	CG.3	CT.1, CT.4, CT.6, CT.13
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

En los seminarios de esta materia se desarrollarán actividades de simulación

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Flujo fluidos incompresibles en tuberías y canales. Pérdidas de cargas en sistemas simples, sistemas complejos y redes de tuberías. Medida de presión, velocidad, caudal y nivel. Accesorios. Flujo interno de fluidos compresibles. Impulsión de fluidos por conducciones. Bombas: tipos y mecanismos. Compresores, soplantes y ventiladores. Flujo externo: sedimentación, fluidización y filtración.

### Recomendaciones

Recomendable haber superado las asignaturas previas de matemáticas, informática y física incluidas en el plan de estudios.

Denominación de la materia: <b>Expresión Gráfica</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas, Rama Ingeniería y Arquitectura</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CB.5.- 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.

#### Competencias generales

CG.6.- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

#### Competencias transversales

CT.2. Capacidad de organizar y planificar

CT.4 Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.15 Motivación por la calidad

CT.17 Creatividad

CT.19 Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	42,0	2,8	CB.5	CG.6	CT.2,
Seminarios	6,0	9,0	0,6			CT.4,
Aula informática	15,0	8,0	0,9	CB.5	CG.6	CT.15
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			CT.17,
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CB.5	CG.6	CT.19
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CB.5	CG.6	CT.2,
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			CT.4,
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			CT.15,
						CT17,
						CT.19

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

La evaluación se realizará de forma continua siendo imprescindible la asistencia a las clases prácticas, así como la realización de los trabajos prácticos: láminas de las clases de teoría con instrumentos de dibujo, prácticas de CAD y el proyecto final en grupo.

Se realizará un examen final (láminas con instrumentos de dibujo 20% nota global y ejercicios con el programa Autocad, 20% nota global), que supondrá el 40 % de la calificación final, el 50 % se obtendrá de la nota de las láminas casa (10%), láminas en clase teoría y CAD (10%), el proyecto 30%, en el que se valorará el trabajo de cada alumno, el trabajo del equipo y la exposición del mismo, y el 10% restante de la calificación se obtendrá de la evaluación de las tutorías.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Conceptos de dibujo técnico e industrial. Proporcionalidad gráfica y escalas. Concepto y fines de la Normalización. Normalización en dibujo industrial. Nociones sobre geometría métrica. Nociones sobre geometría métrica espacial. Estudio de los poliedros regulares. Prisma y pirámide. Cilindro. Cono. Esfera.

Sistemas de Representación. Sistema diédrico. Perspectiva axonométrica y caballera. Vistas de un cuerpo: croquización, acotación, cortes, secciones y roturas. Tolerancias. Estados superficiales.

Dibujo técnico en la industria química: representación básica de las unidades de proceso. Diseño gráfico por ordenador. Simbología en las industrias químicas. Diagramas de flujo. Descripción de los documentos de un proyecto técnico.

Realización de un proyecto de una industria química, realizando los planos, diagramas de flujo de los diferentes equipos e instalaciones, mediante un programa informático.

### Recomendaciones

Haber cursado la asignatura de Dibujo técnico en bachillerato.

Denominación de la materia: <b>Economía de Empresa</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas, Rama Ingeniería y Arquitectura</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

CB.6.- Conocimiento adecuado del concepto de empresa. Organización y gestión de empresas. Capacidad para entender y analizar la información económico-financiera básica de una empresa. Evaluación y financiación de proyectos.

#### *Competencias generales*

CG9.- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CG.11.- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### *Competencias transversales.*

CT.2 Capacidad de organizar y planificar

CT.4 Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.5 Capacidad de gestión de la información

CT.7 Toma de decisiones

CT.9 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

CT.10 Habilidades en las relaciones interpersonales

CT.11 Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas

CT.12 Adaptación a nuevas situaciones

CT.18 Liderazgo

CT.20 Iniciativa y espíritu emprendedor

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	12,0	14,0	1,0	CB.6	CG11, CG9	CT.5, CT.11, CT.12, CT.18, CT.20
Seminarios	12,0	20,0	1,3			
Aula informática	25,0	25,0	2,0		CG11, CG9	CT.2, CT.4, CT.7, CT.9, CT.10, CT.11, CT.12, CT.18, CT.20
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CB.6	CG11, CG9	CT.2, CT.9, CT.11,
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CB.6	CG11, CG9	CT.2, CT.9, CT.11,
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Concepto de empresa, organización y gestión. Actividad económica y empresa. El papel de la contabilidad y las finanzas. Conceptos básicos de contabilidad. Los estados contables. La interpretación de la información financiera. Clasificación de costes. Líneas básicas de elaboración y uso de presupuestos. Fundamentos de cálculo financiero. Evaluación de inversiones. Financiación proyectos.

Denominación de la materia: <b>Transmisión de calor</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CI.1.2 Conocimientos de transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

#### Competencias generales

CG.3 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.

CG.6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

#### Competencias transversales

CT.1 Capacidad de análisis y síntesis

CT.4 Habilidades para el uso y desarrollo de aplicaciones informáticas

CT.6 Resolución de problemas

CT.13 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	37,0	45,0	3,3	CI.1.2	CG.3, CG.6	CT.1, CT.4, CT.6, CT.13
Seminarios	12,0	14,0	1,0			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CI.1.2	CG.3, CG.6	CT.1, CT.4, CT.6, CT.13
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CI.1.2	CG.3, CG.6	CT.1, CT.4, CT.6, CT.13
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

En los seminarios de esta materia se desarrollarán actividades de simulación

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Mecanismos de transmisión de calor. Conducción unidimensional y bidimensional en estado estacionario. Conducción en estado no estacionario. Coeficientes individuales de convección. Flujo externo. Flujo interno. Aislantes. Tipos, cálculo y diseño de Intercambiadores de calor. Coeficiente global de transmisión de calor. Evaporadores. Radiación, procesos y propiedades.

### Recomendaciones

Recomendable haber superado las asignaturas previas de matemáticas, informática, termodinámica aplicada y transporte de fluidos incluidas en el plan de estudios.

Denominación de la materia: <b>Química Orgánica</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Básicas</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

CB.4.- Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos y sus aplicaciones en la ingeniería:

CB.4.2 Química orgánica.

#### *Competencias generales*

CG. 3.- 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.

CG.4.-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 química industrial.

CG.10.- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### *Competencias transversales*

CT.1.- Capacidad de análisis y síntesis

CT.3.- Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera

CT.4.- Habilidades para el uso y desarrollo de aplicaciones informáticas

CT.6.- Resolución de problemas

CT.8.- Trabajo en equipo

CT.13.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.16.- Sensibilidad hacia temas medioambientales

## Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	37,0	2,6	CB.4.2	CG.3, CG.4, CG10	CT.1., CT.3, CT.6, CT.16
Seminarios	9,0	15,0	1,0			
Aula informática	3,0	2,0	0,2			CT.4
Prácticas laboratorio	12,0	8,0	0,8	CB.4.2		CT.8,CT.13,CT.16
Tutorías grupo	2,0	3,0	0,2	CB.4.2	CG.10	CT.3, CT.8
<b>Subtotal</b>	<b>54</b>	<b>70,0</b>	<b>4,8</b>			
Tutorías individualizadas	2	2,0	0,1	CB.4.2.	CG.3, CG.4, CG10	CT.3
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>61,0</b>	<b>89,0</b>	<b>6,0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se llevará a cabo una evaluación continua del alumno que incluirá la resolución de ejercicios, la participación activa en clase, la exposición de trabajos, la realización de pruebas escritas y las prácticas. En la evaluación de las prácticas se valorará además el esfuerzo personal y el cuaderno de laboratorio.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Compuestos orgánicos: estructura y enlace. Alcanos. Herramientas informáticas en Química Orgánica. Alquenos. Alquinos. Derivados halogenados. Alcoholes. Éteres. Aminas. Compuestos Aromáticos Aldehídos. Cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Prácticas.

### Recomendaciones

El alumno debería haber cursado previamente las asignaturas de Química Fundamental, Fundamentos de Procesos Químicos y Química Inorgánica.

Denominación de la materia: <b>Laboratorio de transporte de fluidos y transmisión de calor</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>2º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

CI.1. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CI.2. 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.

CQ.3.2 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada especialmente para: Sistemas con flujo de fluidos y transmisión de calor

#### *Competencias generales*

CG.4 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 química industrial.

CG.5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

#### *Competencias transversales*

CT.1 Capacidad de análisis y síntesis

CT.2 Capacidad de organizar y planificar

CT.5 Capacidad de gestión de la información

CT.8 Trabajo en equipo

CT.13 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

## Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	0,0	0,0	0,0			
Seminarios	0,0	0,0	0,0			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	51,0	68,0	4,8	CI.1, CI.2 CQ.3.2	CG.4, CG.5	CT.1, CT.2, CT.5, CT.8, CT.13
Tutorías grupo	0,0	0,0	0,0			
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>68,0</b>	<b>4,8</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CI.1, CI.2	CG.4, CG5	CT.1, CT.13
Examen y revisión	5,0	21,0	1,0			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades de forma individual y/o por grupo. La calificación de las prácticas de laboratorio se efectuará a partir de la evaluación de la memoria de las prácticas. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Actividades/memorias de prácticas	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Unidades prácticas de transporte de fluidos. Estudio de bombas centrífugas. Circulación de fluidos a través de lechos porosos. Válvulas. Lecho fluidizado. Cambiadores de calor de tubos concéntricos, de carcasa y tubos y de placas. Transporte de calor en régimen no estacionario. Simulación eléctrica de la conducción de calor en sólidos. Transmisión de calor en sistemas liquido-vapor. Estudio de aislantes térmicos. Turbinas. Compresores. Bomba de calor. Máquinas y mecanismos neumáticos.

### Recomendaciones

Es muy importante haber superado las asignaturas previas de transporte de fluidos y termodinámica aplicada incluidas en el plan de estudios.

Denominación de la materia: <b>Ciencia de Materiales</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CI.3. 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.

#### Competencias generales

CG3.- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4.-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 química industrial.

#### Competencias transversales

CT1.- Capacidad de análisis y síntesis

CT6.- Resolución de problemas

CT8.- Trabajo en equipo

CT19.-Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CI.3	CG3, CG4	CT1, CT6, CT8, CT19
Seminarios	9,0	11,0	0,8			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2			
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CI.3	CG3, CG4	CT1, CT6, CT8, CT19
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se calificará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Evaluación continua, a través de un seguimiento del alumno a lo largo del curso, de las tutorías, y de los trabajos individuales y colectivos realizados.
- Examen final, consistente en una prueba escrita, con cuatro o cinco preguntas teóricas relativas a conocimientos importantes de la materia, y uno o dos problemas.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\*Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Introducción: Materiales y sus tipos. Materiales y Civilización. Materiales e Ingeniería. Mercado de los Materiales.

Estructura y propiedades de las fases sólidas: Orden atómico en los sólidos. Difracción de rayos X. Desorden atómico en los sólidos, imperfecciones y materiales amorfos. Aleaciones: Aspectos termodinámicos y equilibrio. Sinterización. Propiedades mecánicas, térmicas, magnéticas y ópticas de los materiales.

Tipos de materiales: Metales, polímeros, cerámicas, composites. Características, estructuras, obtención, procesamiento y propiedades.

Selección de materiales. Corrosión y métodos de protección de materiales.

### Recomendaciones

Se recomienda poseer conocimientos previos de física, química inorgánica, orgánica y química física a nivel de primeros cursos de Grado.

Denominación de la materia: <b>Transferencia de Materia</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química Industrial</b>
ECTS: <b>6</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CQ.1.3. Conocimientos sobre transferencia de materia, operaciones de separación

CQ.2.2. Capacidad para la simulación y optimización de procesos y productos.

#### Competencias generales

CG.4. 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 química industrial.

#### Competencias transversales

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de aplicaciones informáticas

CT.6. Resolución de problemas

CT.8. Trabajo en equipo

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.19 Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28.0	42.0	2.8	CQ.1.3.	CG.4	CT.1, CT.6, CT.13
Seminarios	6.0	9.0	0.6			CT.13
Aula informática	15.0	8.0	0.9	CQ.2.2.		CT.4, CT.19
Prácticas laboratorio	0.0	0.0	0.0			
Tutorías grupo	2.0	8.0	0.4	CQ.1.3.	CG.4	CT.8
<b>Subtotal</b>	<b>51.0</b>	<b>67.0</b>	<b>4.7</b>			
Tutorías individualizadas	2.0	3.0	0.2	CQ.1.3.		CT.1, CT.6 CT.13, CT.19
Examen y revisión	5.0	22.0	1.1			
<b>Total</b>	<b>58.0</b>	<b>92.0</b>	<b>6.0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades/memorias de prácticas	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Difusión. Coeficientes de transporte de materia. Operaciones unitarias de transferencia de materia: contacto intermitente y continuo. Destilación. Rectificación. Absorción. Extracción. Sistemas binarios y multicomponentes. Diseño de equipos y unidades.

### Recomendaciones

Es recomendable que los alumnos hayan cursado previamente las materias de: Fundamentos de Procesos Químicos, Termodinámica Aplicada a la Ingeniería y Análisis de Procesos Químicos.

Denominación de la materia: <b>Sistemas de Producción Industrial</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

- CI.9.- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CI.11.- Conocimientos aplicados de organización de empresas.

#### Competencias generales

- CG.8.- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CG.9.- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

#### Competencias transversales

- CT.1.- Capacidad de análisis y síntesis
- CT.2.- Capacidad de organizar y planificar
- CT.7.- Toma de decisiones
- CT.14.- Adaptación a nuevas situaciones
- CT.15.- Motivación por la calidad

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CI.9 CI.11	CG.8, CG.9	CT.1, CT.2, CT.7, CT.14, CT.15
Seminarios	9,0	11,0	0,8			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CI.9 CI.11		CT.1, CT.2, CT.7, CT.14, CT.15
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CI.9 CI.11	CG.8, CG.9	CT.1, CT.2
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Procesos de manufactura. Factores económicos, tecnológicos y sociales. Subsistemas de producción. Métodos y técnicas de apoyo a la gestión. Planificación y control de la producción. Organización y calidad. Elementos y herramientas para la gestión de los sistemas de calidad. Normas ISO 9000. Cadena de valor y ventaja competitiva. Diagramas de Gantt. Redes Pert. Logística. Funciones y principales indicadores clave de desempeño.

### Recomendaciones

Los alumnos tendrían que cursar previamente la materia de Economía de empresa para poder adquirir las competencias programadas en esta materia.

Denominación de la materia: <b>Ingeniería de la Reacción Química</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química Industrial</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 1º semestre</b>

**Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere**

*Competencias específicas*

CQ.1.4. Conocimientos sobre ingeniería de la reacción química.

CQ.1.5. Conocimientos sobre diseño de reactores.

*Competencias generales*

CG.3. 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.

CG.4. 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 química industrial.

*Competencias transversales*

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.6. Resolución de problemas

CT.8. Trabajo en equipo

CT.19 Aprendizaje autónomo

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CQ.1.4., CQ.1.5.	CG.3, CG.4	CT.1, CT.6,
Seminarios	9,0	11,0	0,8			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CQ.1.4., CQ.1.5.		CT.8
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CQ.1.4., CQ.1.5.	CG.3, CG.4	CT.1, CT.6
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Introducción a la ingeniería de la reacción química. Cinética química. Mecanismos de reacción. Tipos de reactores. Comportamiento isoterma: Diseño de reactores ideales. Reactor discontinuo de mezcla completa, reactor continuo de mezcla completa, reactor tubular o de flujo en pistón. Reactores semicontinuos. Asociación de reactores.

### Recomendaciones

Es necesario haber cursado previamente las materias de Ecuaciones diferenciales, Fundamentos de Procesos Químicos y Análisis de Procesos Químicos.

Denominación de la materia: <b>Fundamentos de Máquinas y Resistencia de Materiales</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>6</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CI.7 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CI.8. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

#### Competencias generales

CG.6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG.11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### Competencias transversales

CT.4.- Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.6.- Resolución de problemas

CT.8.- Trabajo en equipo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	27,0	34,0	2,9	CI.7	CG.6, CG.11	CT.6
Seminarios	12,0	18,0	1,0	CI.8, CG.6		
Aula informática	10,0	7,0	0,4	CI.7 CI.8	CG.6, CG.11	CT.4, CT.6, CT.8
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4		CG.6, CG.11	CT.4, CT.6, CT.8
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CI.7 CI.8	CG.6, CG.11	CT.4, CT.6
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1	CG.6		
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. La calificación de las prácticas de laboratorio se efectuará a partir de la evaluación de la memoria de las prácticas. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. Fundamentos de geotecnia. Cálculo de estructuras y depósitos a presión.

### Recomendaciones

Haber cursado las materias Física y Ciencia de materiales.

Denominación de la materia: <b>Ingeniería Bioquímica</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química Industrial</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 1º semestre</b>

**Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere**

*Competencias específicas*

- CQ.1.2. Conocimientos sobre biotecnología.
- CQ.1.4. Ingeniería de la reacción química
- CQ.2.1. Capacidad para el análisis y diseño de procesos y productos.

*Competencias generales*

- CG.3. 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.
- CG.4. 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 química industrial.

*Competencias transversales*

- CT.3. Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera
- CT.6. Resolución de problemas
- CT.8. Trabajo en equipo
- CT.11. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
- CT.19. Aprendizaje autónomo

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CQ.1.2 CQ.1.4	CG.3, CG.4	CT.6, CT.11
Seminarios	9,0	11,0	0,8	CQ.2.1		
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CQ.1.2 CQ.2.1	CG.3, CG.4	CT.3, CT.8 CT.19
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CQ.1.2 CQ.1.4	CG.3, CG.4	CT.3, CT.6
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9	CQ.2.1		CT.19
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos y resolución de problemas tanto de forma individual como en grupo, relacionado con los conocimientos adquiridos en el aula. La calificación final del estudiante será una combinación del rendimiento obtenido en el examen de la materia, el trabajo en equipo que se debe presenta y el informe del profesor, si éste lo considera oportuno, dentro de los rangos especificados en la tabla anexa.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Biología e ingeniería bioquímica. Biología de las células y de los microorganismos de interés industrial. Tipos de enzimas y microorganismos. Cinética microbiana y enzimática. Nociones básicas de diseño y análisis de reactores biológicos. Transporte de materia, transmisión de calor y aplicación de balances en sistemas microbianos. Esterilización. Procesos biotecnológicos.

### Recomendaciones

Se recomienda cursar simultáneamente con esta materia, la asignatura de Ingeniería de la Reacción Química.

Denominación de la materia: <b>Control de Procesos</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química Industrial</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

CI.6 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CQ2.2. Capacidad para la simulación y optimización de procesos y productos.

CQ.4.2 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de control e instrumentación de procesos químicos.

#### *Competencias generales*

CG.3 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.

CG.4 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 química industrial.

#### *Competencias transversales*

CT.1 Capacidad de análisis y síntesis

CT.4 Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.6 Resolución de problemas

CT.7 Toma de decisiones

CT.8 Trabajo en equipo

CT.11 Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas

CT.13 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presencial	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	42,0	2,8	CI.6, CQ2.2, CQ4.2	CG.3, CG.4	CT.1, CT.6, CT.7, CT.11, CT.13
Seminarios	6,0	9,0	0,6			
Aula informática	15,0	8,0	0,9	CI.6, CQ2.2, CQ.4.2	CG.3,C G.4	CT.4, CT.6, CT.7, CT.8, CT.13
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CI.6, CQ2.2, CQ.4.2	CG.3,C G.4	CT.2, CT.6, CT.7, CT.8 CT.13
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CI.6 CQ2.2	CG.3	CT.6, CT.7
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1	CQ.4.2	CG.4	CT.13
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

#### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades/memorias de prácticas	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

#### Contenidos

Objetivos del control de procesos. Conceptos de control de procesos. Elementos del sistema de control. Diagramas. Modelización y simulación dinámica. Instrumentos de medida y actuación. Señales. Controladores. Aplicación experimental en Dinámica de Procesos e Instrumentos y Ajuste de Controladores.

#### Recomendaciones

Se recomienda haber cursado las materias: Transferencia de materia, Transporte de fluidos, Transmisión de calor e Ingeniería de las Reacciones Químicas.

Denominación de la materia: <b>Reactores Químicos</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química Industrial</b>
ECTS: <b>6</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CQ.1.5. Conocimientos sobre diseño de reactores.

CQ.2.2. Capacidad para la simulación y optimización de procesos y productos

#### Competencias generales

CG.3. 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.

CG.4. 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 química industrial.

#### Competencias transversales

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.6. Resolución de problemas

CT.8. Trabajo en equipo

CT.10. Habilidades en las relaciones interpersonales

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.19 Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	31.0	41.0	2.9	CQ.1.5 CQ.2.2	CG.3 CG.4	CT.1, CT.6, CT.10, CT.13, CT.19
Seminarios	12.0	14.0	1.0			
Aula informática	6.0	4.0	0.4			CT.4, CT.6
Prácticas laboratorio	0.0	0.0	0.0			
Tutorías grupo	2.0	8.0	0.4	CQ.1.5 CQ.2.2		CT.8, CT.10
<b>Subtotal</b>	<b>51.0</b>	<b>67.0</b>	<b>4.7</b>			
Tutorías individualizadas	2.0	3.0	0.2	CQ.1.5 CQ.2.2	CG.3, CG.4	CT.1, CT.6, CT.10, CT.13, CT.19
Examen y revisión	5.0	22.0	1.1			
<b>Total</b>	<b>58.0</b>	<b>92.0</b>	<b>6.0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Reactores no isotérmicos. Estabilidad. Desviación del comportamiento ideal en los reactores. Modelos de dispersión y tanques en serie. Modelos Combinados. Reactores heterogéneos y catalíticos. Concepto de etapa limitante. Estudio de casos.

### Recomendaciones

Es recomendable haber cursado previamente Ingeniería de la Reacción Química y Termodinámica aplicada a la Ingeniería.

Denominación de la materia: <b>Ingeniería de Procesos</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química industrial</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

CQ.1.6. Conocimientos sobre valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

CQ.2.1. Capacidad para el análisis y diseño de procesos y productos.

CQ.2.2. Capacidad para la simulación y optimización de procesos y productos.

CI.9 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

#### *Competencias generales*

CG.3. 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.

CG.4. 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 química industrial.

CG.7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

#### *Competencias transversales*

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.2. Capacidad de organizar y planificar

CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de aplicaciones informáticas

CT.5. Capacidad de gestión de la información

CT.7. Toma de decisiones

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.16. Sensibilidad hacia temas medioambientales

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CQ.1.6, CQ.2.1,	CG.3, CG.4,	CT.1,CT2,CT4
Seminarios	9,0	11,0	0,8	CQ.2.2, CI.9	CG.7	CT.5,CT7,CT13, CT16
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CQ.1.6, CQ.2.1, CQ.2.2, CI.9	CG.4,CG.7	CT.1,CT2,CT4 CT.5,CT7,CT13, CT16
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	49,0	3,5			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CQ.1.6, CQ.2.1,	CG.3, CG.4,	CT.1,CT2,CT7
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9	CQ.2.2, CI.9	CG.7	,CT13, CT16
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Análisis y diseño de procesos químicos. Estrategia en Ingeniería de Procesos. Integración de procesos. Valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. Estudio detallado de algunos procesos químicos y energéticos.

**Recomendaciones**

Haber cursado las materias Transporte de fluidos, Transmisión de calor y Transferencia de materia.

Denominación de la materia: <b>Ingeniería Ambiental</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

CI.10. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

#### *Competencias generales*

CG.7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG.10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar

CG.11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### *Competencias transversales*

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis.

CT.5. Capacidad de gestión de la información.

CT.7. Toma de decisiones

CT.8. Trabajo en equipo.

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

CT.16. Sensibilidad hacia temas ambientales.

CT.19. Aprendizaje autónomo.

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CI.10	CG.7, CG.11	CT.1., CT.5., CT.7., CT.13, CT.16
Seminarios	9,0	11,0	0,8			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CI.10	CG.7,CG.11	CT.7., CT.8, CT.13, CT.16
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	49,0	3,5			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CI.10	CG.7, CG.11	CT.19
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70% *
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Contaminación. Caracterización de aguas residuales. Pretratamientos y tratamientos de aguas residuales. Caracterización, gestión y tratamiento de residuos sólidos. Caracterización y tratamiento de gases contaminados. Prevención y Control Integrado de la Contaminación (IPPC). Evaluación de Impacto Ambiental. Normativa vigente.

**Recomendaciones**

Se recomienda haber cursado y superado la asignatura de inglés técnico

Denominación de la materia: <b>Operaciones de Separación</b>	
Carácter: <b>Optativa</b>	Bloque: <b>Orientación Procesos</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3ºcurso - 2ºsemestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CQ.1.3. Conocimientos sobre transferencia de materia, operaciones de separación,

#### Competencias generales

CG.3 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.

CG.4 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 química industrial.

#### Competencias transversales

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.4 Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.6 Resolución de problemas

CT.13 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CQ.1.3.	CG.3	CT.1,CT.4
Seminarios	9,0	11,0	0,8		CG.4	CT.6,CT.13
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CQ.1.3.	CG.3 CG.4	CT.1,CT.4 CT.6,CT.13
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CQ.1.3.	CG.3 CG.4	CT.6,CT.13
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Humidificación/Deshumidificación. Secado. Operaciones de separación mediante membranas. Operaciones con sólidos.

### Recomendaciones

Haber cursado la materia Transferencia de materia

Denominación de la materia: <b>Gestión de la Calidad</b>	
Carácter: <b>Optativa</b>	Bloque: <b>Orientación Procesos</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

#### Competencias generales

CG.6.- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG.8.- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG.11.- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### Competencias transversales

CT.2 Capacidad de organizar y planificar

CT.5 Capacidad de gestión de la información

CT.11 Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas

CT.15 Motivación por la calidad

CT.18 Liderazgo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,	34,0	2,5			CT.2, CT.5,
Seminarios	9,0	11,0	0,8		CG.8, CG.11	CT.11, CT.15
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2			CT.2, CT.5, CT.11, CT.15, CT.18
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	49,0	3,5			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1		CG.8, CG.11	CT.2, CT.5, CT.11, CT.15
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Concepto de Calidad. Gestión de Calidad Total. Costes asociados a la calidad. Herramientas básicas para la mejora de la calidad y su aplicación en la resolución de problemas. Sistema de gestión de la calidad según ISO 9001:2000. El Modelo Europeo de Excelencia (EFQM). Gestión de la calidad, la seguridad y el medio ambiente.

Denominación de la materia: <b>Gestión y Tratamiento de Residuos</b>	
Carácter: <b>Optativa</b>	Bloque: <b>Orientación Ingeniería Ambiental</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

- CI.10. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- CQ.1.6. Conocimientos sobre valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

#### Competencias generales

- CG.4. 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 química industrial.
- CG.7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

#### Competencias transversales

- CT.1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CT.9. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- CT.11. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas
- CT.16. Sensibilidad hacia temas medioambientales

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CI.10	CG.4 CG7	CT.1, CT.9 CT.11, CT.16
Seminarios	9,0	11,0	0,8			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CI.10	CG.4 CG7	CT.1, CT.9 CT.11, CT.16
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CI.10	CG.4 CG7	CT.1, CT.9 CT.11, CT.16
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Caracterización de residuos sólidos. Normativa vigente. Gestión y reciclaje de residuos. Gestión final de lodos de EDAR. Procesos termoquímicos, fisicoquímicos y biológicos para el tratamiento de residuos sólidos. Vertederos controlados. Tratamiento de residuos peligrosos. Recuperación de suelos contaminados.

### Recomendaciones

Debería haberse cursado la materia de Ingeniería Ambiental

Denominación de la materia: <b>Gestión y Tratamiento de Aguas</b>	
Carácter: <b>Optativa</b>	Bloque: <b>Orientación Ingeniería Ambiental</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>3º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CI.10. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

#### Competencias generales

CG.7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG.11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### Competencias transversales

CT.6. Resolución de problemas

CT.8. Trabajo en equipo

CT.11. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.

CT.16. Sensibilidad hacia temas medioambientales

CT.19. Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CI.10	CG.7 CG.11	CT.6 CT.11 CT.16
Seminarios	9,0	11,0	0,8			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CI.10	CG.7 CG.11	CT.6, CT.8 CT.16, CT.19
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CI.10	CG.7 CG.11	CT.6, CT.16 CT.19
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos y resolución de problemas tanto de forma individual como en grupo, relacionado con los conocimientos adquiridos en el aula. La calificación final del estudiante será una combinación del rendimiento obtenido en el examen de la materia, el trabajo en equipo que se debe presentar así como el informe del profesor, si éste lo considera oportuno, dentro de los rangos especificados en la tabla anexa.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Procesos químicos: floculación-coagulación, precipitación, reacciones de oxidación-reducción. Procesos biológicos aerobios: reactores de biomasa en suspensión y adheridas, procesos de eliminación de nutrientes. Procesos biológicos anaerobios: fundamentos y reactores anaerobios. Tratamientos terciarios: desinfección, filtración, adsorción. Línea de fangos: operaciones de espesamiento, estabilización y deshidratación de fangos. Acondicionamiento de aguas en la industria. Minimización del consumo y reutilización de aguas.

### Recomendaciones

Se recomienda que los alumnos cursen previamente la materia de Ingeniería Ambiental.

Denominación de la materia: <b>Laboratorio de Procesos Químicos</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química Industrial</b>
ECTS: <b>6</b>	Ubicación Temporal: <b>4º curso – 1º semestre</b>

**Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere**

*Competencias específicas*

- CQ.3.3. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada especialmente para operaciones de transferencia de materia
- CQ.3.4 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada especialmente para cinética de las reacciones químicas y reactores.
- CQ.4.2 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de control e instrumentación de procesos químicos.

*Competencias generales*

- CG.4 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 química industrial.

*Competencias transversales*

- CT.2 Capacidad de organizar y planificar
- CT.3 Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera
- CT.4 Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas
- CT.8 Trabajo en equipo
- CT.13 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	0,0	0,0	0,0			
Seminarios	0,0	0,0	0,0			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	51,0	68,0	4,8	CQ.3.3 CQ.3.4 CQ.4.2	CG.4	CT.2,CT.3,CT.4 CT.8,CT.13
Tutorías grupo	0,0	0,0	0,0			
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>68,0</b>	<b>4,8</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CQ.3.3 CQ.3.4	CG.4	CT.13

Examen y revisión	5,0	21,0	1,0	CQ.4.2		
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades de forma individual y/o por grupo. La calificación de las prácticas de laboratorio se efectuará a partir de la evaluación de la memoria de las prácticas. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Actividades/memorias de prácticas	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Prácticas de laboratorio de cinética química aplicada y reactores químicos, operaciones de transferencia de materia y control de unidades.

### Recomendaciones

Haber cursado las materias: Ingeniería de la Reacción Química, Reactores Químicos, Transferencia de materia y Control de procesos

Denominación de la materia: <b>Proyectos y Diseño de Instalaciones</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>4º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

- CI.7.- Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- CI.8.- Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- CI.12.- Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

#### *Competencias generales*

- CG.1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería química industrial que tengan por objeto, 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.
- CG.2 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG.5.- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG.6.- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

#### *Competencias transversales*

- CT.7.- Toma de decisiones
- CT.11.- Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas
- CT.13.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CT.14.- Adaptación a nuevas situaciones.
- CT.17.- Creatividad

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	37,0	45,0	3,3	CI.7, CI.8, CI.12	CG.1, CG.2, CG.5, CG6	CT.11, CT.13, CT.14, CT.17
Seminarios	12,0	14,0	1,0			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	2,0	8,0	0,4	CI.7, CI.8, CI.12	CG.1, CG.2, CG.5, CG6	CT.7, CT.13, CT.14, CT.17
<b>Subtotal</b>	<b>51,0</b>	<b>67,0</b>	<b>4,7</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	3,0	0,2	CI.7, CI.8, CI.12	CG.1, CG.2, CG.5, CG.6	CT.7, CT.13, CT.14, CT.17
Examen y revisión	5,0	22,0	1,1			
<b>Total</b>	<b>58,0</b>	<b>92,0</b>	<b>6,0</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Proyecto Básico: Planteamiento, estudio de mercados, proceso de fabricación, distribución en unidades y edificaciones. Evaluación económica. Estructura organizativa de una planta industrial. Proyecto constructivo: Etapas de la fase de diseño de detalle, desarrollo de cálculos de proyectos. Selección de elementos de máquinas en la industria química. Legislación y Normalización. Diseño mecánico.

**Recomendaciones**

Para un seguimiento adecuado de esta materia es importante que alumno haya cursado y superado las siguientes materias: Ingeniería de procesos, Resistencias de materiales y Sistemas de producción industrial.

Denominación de la materia: <b>Simulación y Optimización</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Química Industrial</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>4º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CQ.2.2. Capacidad para la simulación y optimización de procesos y productos.

CQ.4.1 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación de procesos químicos.

#### Competencias generales

CG.3 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.

CG.4 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 química industrial.

#### Competencias transversales

CT.1 Capacidad de análisis y síntesis

CT.4 Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.6 Resolución de problemas

CT.8 Trabajo en equipo

CT.13 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	20,0	23,0	1,7	CQ.2.2, CQ.4.1	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.6,CT.13
Seminarios	7,0	10,0	0,7			
Aula informática	10,0	8,0	0,7	CQ.2.2, CQ.4.1.	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.6, CT.8, CT.13
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CQ.2.2, CQ.4.1.	CG.3, CG.4	CT.1, CT.4, CT.6, CT.8, CT.13
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>45,0</b>	<b>3,3</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CQ.2.2, CQ.4.1	CG.3 CG.4	CT.6, CT.13
Examen y revisión	5,0	21,5	1,1			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades/memorias de prácticas	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Introducción al análisis y simulación de procesos. Simulación de procesos en estado estacionario. Introducción a la optimización. Optimización de procesos industriales. Prácticas: Simulación de equipos y procesos en estado estacionario. Optimización de equipos y procesos.

### Recomendaciones

Haber cursado las materias: Transporte de fluidos, Transmisión de calor, Reactores Químicos, Transferencia de materia e Ingeniería de Procesos

Denominación de la materia:	<b>Automática Industrial</b>
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Industrial</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>4º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

- CI.5. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- CI.6. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

#### Competencias generales

- CG.3. 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.
- CG.6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

#### Competencias transversales

- CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas
- CT.8. Trabajo en equipo
- CT.11. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas
- CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CT.19. Aprendizaje autónomo

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	18,0	27,0	1,8	CI.5, CI.6	CG3, CG6	CT.11
Seminarios	0,0	0,0	0,0			CT.4, CT.19
Aula informática	7,0	10,0	0,7			CT.13, CT.19
Prácticas laboratorio	12,0*	4,0	0,6			CT.8, CT.19
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CI.5, CI.6		
<b>Subtotal</b>	38,0	45,0	3,3			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CI.5, CI.6		CT.13, CT.19
Examen y revisión	5,0	21,5	1,1			
<b>Total</b>	44,0	68,5	4,5			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. La calificación de las prácticas de laboratorio se efectuará a partir de la evaluación de la memoria de las prácticas. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	40-70%*
Trabajos/actividades/memorias de prácticas	20-50%
Tutorías	5-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Instrumentación para la medida el control y la automatización industrial (sensores, actuadores, reguladores industriales). Funciones electrónicas (amplificación, filtrado, conversión AD/DA, electrónica digital) y sistemas electrónicos (microcontroladores, autómatas programables). Prácticas de laboratorio sobre la automatización industrial basada en lógica cableada y en el empleo de autómatas programables (montaje y simulación informática).

### Recomendaciones

Se recomienda tener cursada las materias de Electrotecnia e Informática

Denominación de la materia: <b>Procesos de Química Industrial</b>	
Carácter: <b>Optativa</b>	Bloque: <b>Orientación procesos</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>4º Curso- 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias específicas*

- CI.9 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CQ.1.6. Conocimientos sobre valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
- CQ.2.1. Capacidad para el análisis y diseño de procesos y productos.
- CQ.2.2. Capacidad para la simulación y optimización de procesos y productos.

#### *Competencias generales*

- CG.4 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 química industrial.
- CG.7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

#### *Competencias transversales*

- CT.2. Capacidad de análisis y síntesis
- CT.3. Capacidad de organizar y planificar
- CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas
- CT.5. Capacidad de gestión de la información
- CT.7. Toma de decisiones
- CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presencial	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	15,0	23,0	1,5	CQ.1.6, CQ.2.1,	CG.4,	CT.1,CT2,CT4
Seminarios	7,0	10,0	0,7	CQ.2.2, CI.9	CG.7	CT.5,CT7,CT13
Aula informática	15,0	8,0	0,9	CQ.1.6, CQ.2.1, CQ.2.2, CI.9	CG.4, CG.7	CT.1,CT2,CT4 CT.5,CT7,CT13
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CQ.1.6, CQ.2.1, CQ.2.2, CI.9	CG.4, CG.7	CT.1,CT2,CT4 CT.5,CT7,CT13
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>45,0</b>	<b>3,3</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CQ.1.6, CQ.2.1, CQ.2.2, CI.9	CG.4 CG.7	CT.1,CT2,CT7 ,CT13
Examen y revisión	5,0	21,5	1,1			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Estudio detallado de procesos de química industrial: descripción, diagrama de flujo, unidades, operación y control. Simulación de procesos.

**Recomendaciones**

Se recomienda cursar simultáneamente las materias Ingeniería de procesos y Control de procesos.

Denominación de la materia: <b>Seguridad y Prevención de Riesgos</b>	
Carácter: <b>Optativa</b>	Bloque: <b>Orientación Procesos</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>4º curso – 1º semestre</b>

### **Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere**

#### *Competencias específicas*

- CI.9.- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CI.10.- Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- CI.11.- Conocimientos aplicados de organización de empresas.

#### *Competencias generales*

- CG.4 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 química industrial.
- CG.6.- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG.7.- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG.11.- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### *Competencias transversales*

- CT.7. Toma de decisiones.
- CT.8. Trabajo en equipo.
- CT.19. Adaptación a nuevas situaciones.

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,	34,0	2,5	CI.9 CI.10 CI.11	CG.4	CT.7
Seminarios	9,0	11,0	0,8		CG.6	CT.8
					CG.7 CG.11	CT.19
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	0,0	0,0	0,0			
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	6,0	0,3		CG.6	CT.11
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9		CG.7 CG.11	CT.12 CT.19
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos y resolución de problemas de forma individual, relacionado con los conocimientos adquiridos en el aula. La calificación final del estudiante será una combinación del rendimiento obtenido en el examen de la materia y el informe del profesor, si éste lo considera oportuno, dentro de los rangos especificados en la tabla anexa.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos y actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

**Contenidos**

Bases de la seguridad industrial. Accidentes: Fugas, incendios, explosiones. Riesgo: definición, clasificación, tolerabilidad. Química, Física e Ingeniería de los accidentes. Toxicología industrial. Análisis y Evaluación de riesgos: métodos cualitativos, semicuantitativos y cuantitativos. Gestión de la seguridad. Legislación de aplicación

**Recomendaciones**

Haber cursado las materias de Química.

Denominación de la materia: <b>Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica</b>	
Carácter: <b>Optativa</b>	Bloque: <b>Orientación Ingeniería Ambiental</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>4º curso – 1º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias específicas

CI.10. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

#### Competencias generales

CG.4. 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 química industrial.

CG.7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

#### Competencias transversales

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis.

CT.9. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.

CT.11. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas

CT.16. Sensibilidad hacia temas medioambientales

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	28,0	34,0	2,5	CI.10	CG.4 CG7	CT.1, CT.9 CT.11, CT.16
Seminarios	9,0	11,0	0,8			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	1,0	4,0	0,2	CI.10	CG.4 CG7	CT.1, CT.9 CT.11, CT.16
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>49,0</b>	<b>3,5</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CI.10	CG.4 CG7	CT.1, CT.9 CT.11, CT.16
Examen y revisión	5,0	17,5	0,9			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones teóricas y resolución de problemas que permitirá individualizar la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70%*
Trabajos/actividades	20-70%
Tutorías	10-15%
Informe profesor	0-5%

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Eliminación de partículas. Eliminación de contaminantes gaseosos y vapores. Fundamentos de meteorología. Dispersión y dilución de emisiones gaseosas. Diseño de chimeneas. Contaminación acústica, medidas de prevención y control.

### Recomendaciones

Haber cursado previamente la Ingeniería Ambiental

Denominación de la materia: <b>Laboratorio de Ingeniería Ambiental</b>	
Carácter: <b>Optativa</b>	Bloque: <b>Orientación Ingeniería Ambiental</b>
ECTS: <b>4,5</b>	Ubicación Temporal: <b>4º curso – 1º semestre</b>

**Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere**

*Competencias específicas*

CI.10. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

*Competencias generales*

CG.7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

*Competencias transversales*

CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de aplicaciones informáticas

CT.6. Resolución de problemas

CT.7. Toma de decisiones

CT.8. Trabajo en equipo

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.14. Adaptación a nuevas situaciones

CT.16. Sensibilidad hacia temas ambientales

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	0,0	0,0	0,0			
Seminarios	0,0	0,0	0,0			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	38,0	45,0	3,3	CI.10	CG.7	CT.4, CT.6, CT.7, CT.8, CT.13, CT.14, CT.16
Tutorías grupo	0,0	0,0	0,0			
<b>Subtotal</b>	<b>38,0</b>	<b>45,0</b>	<b>3,3</b>			
Tutorías individualizadas	1,0	2,0	0,1	CI.10	CG.7	CT.4, CT.6, CT.7, CT.8, CT.13, CT.14, CT.16
Examen y revisión	5,0	21,5	1,1			
<b>Total</b>	<b>44,0</b>	<b>68,5</b>	<b>4,5</b>			

La presente materia tiene un carácter eminentemente práctico, donde se busca que el alumno alcance una consolidada formación académico-técnica, a nivel de pequeña escala de laboratorio y planta piloto, en el manejo y operación de los sistemas de tratamiento de corrientes líquidas y gaseosas.

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

La calificación de las prácticas de laboratorio se efectuará a partir de la evaluación de la memoria de las prácticas. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen con cuestiones relacionadas con las prácticas realizadas que permitirá individualizar la calificación final, la cual será complementada con la valoración de la actitud en el laboratorio y en las tutorías.

Distribución de la calificación	
Examen	20-70% *
Memoria de prácticas	20-70% *
Tutorías	10-15% *
Informe profesor	0-5% *

\* Los profesores deberán indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

### Contenidos

Tratamientos biológicos de corrientes líquidas: Reactor de lodos activos, Reactor secuencial discontinuo. Tratamientos físicos-químicos de corrientes líquidas: Ósmosis inversa, Unidad de coagulación-floculación. Tratamientos de oxidación avanzada de corrientes líquidas: Ozonización, Reactivo Fenton. Tratamientos de corrientes gaseosas: Separador ciclónico de partículas. Simulación de una planta de tratamiento de aguas residuales urbanas. Mapa de ruido ambiental.

### Recomendaciones

Se recomienda haber cursado y superado las siguientes asignaturas: Ingeniería Ambiental, Gestión y tratamiento de residuos, y Gestión y tratamiento de aguas. Además se aconseja al alumno que curse simultáneamente la asignatura Prevención y Control de la Contaminación atmosférica.

Denominación de la materia: <b>Aula Profesional</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque:
ECTS: <b>6,0</b>	Ubicación Temporal: <b>4º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### Competencias transversales

- CT.7. Toma de decisiones
- CT.9. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- CT.10. Habilidades en las relaciones interpersonales
- CT.11. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas
- CT.12. Razonamiento crítico y compromiso ético
- CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CT.14. Adaptación a nuevas situaciones
- CT.17. Creatividad
- CT.18. Liderazgo
- CT.19. Aprendizaje autónomo
- CT.20. Iniciativa y espíritu emprendedor

### Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS (Prácticas en empresas)

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	0,0	0,0	0,0			CT.7, CT.9, CT.10, CT.11, CT.12, CT.13, CT.14, CT.17, CT.18, CT.19, CT.20
Seminarios	2,0	133,0	5,4			
<b>Subtotal</b>	<b>2,0</b>	<b>133,0</b>	<b>5,4</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	13,0	0,6	CI.1.2		CT.7, CT.11, CT.12, CT.13, CT.14, CT.18, CT.20
Examen y revisión	0,0	0,0	0,0			
<b>Total</b>	<b>4,0</b>	<b>148,0</b>	<b>6,0</b>			

#### Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS (Seminarios)

Actividad	Horas	Horas	ECTS	Competencias
-----------	-------	-------	------	--------------

	presenciales	trabajo alumno		CE	CG	CT
Clases magistrales	0,0	0,0	0,0			CT.7, CT.9,
Seminarios	50,0	85,0	5,4			CT.10, CT.11, CT.12, CT.13, CT.14, CT.17, CT.18, CT.19, CT.20
<b>Subtotal</b>	<b>50,0</b>	<b>85,0</b>	<b>5,4</b>			
Tutorías individualizadas	2,0	13,0	0,6	CI.1.2		CT.7, CT.11, CT.12, CT.13, CT.14, CT.18, CT.20
Examen y revisión	0,0	0,0	0,0			
<b>Total</b>	<b>52,0</b>	<b>98,0</b>	<b>6,0</b>			

### Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias

Se brindan dos itinerarios alternativos a los estudiantes en los que pueden realizar los créditos del Aula Profesional. El estudiante tendrá libertad para escoger el itinerario deseado dentro de la relación de plazas existentes en empresas o cursos ofertados. Dichos itinerarios garantizarán que el alumno complete las competencias correspondientes.

Los alumnos que realicen prácticas en empresas tendrán un tutor de la universidad que realizará un seguimiento al alumno y velará por la calidad del trabajo efectuado a lo largo de las prácticas. Al final de la estancia realizará una valoración tanto del informe final que presente el alumno así como cualquier informe que pueda emitir la empresa. Dicha valoración será tenida en cuenta por la Comisión de Titulación de Ingeniería Química del centro, a la hora de asignar la calificación al alumno.

Para aquellos alumnos que asistan a los seminarios y talleres se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades y trabajos por parte del alumno de forma individual y/o por grupo. Los relatores de los cursos notificarán una propuesta de calificación a la Comisión de Titulación de Ingeniería Química de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, quien será la que determine la calificación final.

Distribución de la calificación	
Examen	0-50 %
Trabajos/actividades/memorias de prácticas en empresas	20-70 %
Tutorías individualizadas	10-15 %
Informe profesor y ponentes	0-20 %

### Contenidos

La materia no tiene un programa rígido a realizar por todos los alumnos, pero incluirá tanto la realización de prácticas en empresas como la asistencia cursos, seminarios y talleres reconocidos como actividades del Aula Profesional. La oferta

de seminarios puede variar curso a curso, a modo de ejemplo las temáticas incluirían seminarios y talleres de trabajo eficaz en grupo, técnicas de liderazgo, historia del pensamiento científico, estudio de la personalidad, búsqueda eficaz de información, legislación y propiedad industrial, visitas técnicas a instalaciones industriales, uso de aplicaciones informáticas, seminarios de actividades de investigación, conferencias de personalidades destacadas en el ámbito de la empresa o la investigación, etc.

Se fomentará que profesores tanto del Centro como otros de la Universidad de Santiago de Compostela puedan proponer las actividades a realizar en el marco del Aula Profesional, por lo que enviarán una propuesta a la Comisión de Titulación que la examinará y valorará con objeto de incluirlas o no como actividades reconocidas dentro de la materia.

### **Recomendaciones**

Al inicio del curso académico, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería realizará un seminario de presentación de la actividad abierta para todos los alumnos de la titulación, donde se explicará que es el Aula Profesional y las actividades que se programan dentro de cada curso, siendo obligatoria la asistencia a esta actividad para los alumnos de 4º curso de grado en Ingeniería Química.

Denominación de la materia: <b>Trabajo Fin de Grado</b>	
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Bloque: <b>Trabajo Fin de Grado</b>
ECTS: <b>24,0</b>	Ubicación Temporal: <b>4º curso – 2º semestre</b>

### Competencias y resultados del aprendizaje que el/la estudiante adquiere

#### *Competencias generales*

CG.1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería química industrial que tengan por objeto, 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.

CG.2. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG.4. 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 química industrial.

CG.5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG.6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG.7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG.12. Integración de las competencias básicas, comunes y específicas de la rama industrial a través del trabajo fin de grado.

#### *Competencias transversales*

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis

CT.2. Capacidad de organizar y planificar

CT.3. Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera

CT.4. Habilidades para el uso y desarrollo de de aplicaciones informáticas

CT.5. Capacidad de gestión de la información

CT.6. Resolución de problemas

CT.7. Toma de decisiones

CT.12. Razonamiento crítico y compromiso ético

CT.13. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

CT.14. Adaptación a nuevas situaciones

CT.15. Motivación por la calidad

CT.16. Sensibilidad hacia temas medioambientales

CT.17. Creatividad

CT.18. Liderazgo

CT.19. Aprendizaje autónomo

CT.20. Iniciativa y espíritu emprendedor

**Actividades formativas en horas, metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante**

*Distribución de la actividad formativa en créditos ECTS*

Actividad	Horas presenciales	Horas trabajo alumno	ECTS	Competencias		
				CE	CG	CT
Clases magistrales	0,0	0,0	0,0			
Seminarios	0,0	0,0	0,0			
Aula informática	0,0	0,0	0,0			
Prácticas laboratorio	0,0	0,0	0,0			
Tutorías grupo	0,0	0,0	0,0			
<b>Subtotal</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>			
Tutorías individualizadas	12,0	557,0	22,8			CT.1, CT.2, CT.3, CT.4, CT.5, CT.6, CT.7, CT.12., CT.13, CT.14, CT.15, CT.16, CT.17, CT.18, CT.19, CT.20
Examen y revisión	1,0	30,0	1,2		CG.1, CG.2, CG.4, CG.5, CG.6, CG.7, CG.12	
<b>Total</b>	<b>13,0</b>	<b>587,0</b>	<b>24,0</b>			

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias**

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de tutorías por el tutor asignado para el trabajo fin de de grado. Asimismo, los estudiantes presentaran una memoria de su trabajo que defenderán ante un tribunal compuesto por tres profesores de la Titulación.

Distribución de la calificación	
Memoria	50-70%
Exposición de la memoria	10-20%
Tutorías	20-30%

**Contenidos**

El TFG lo realizará individualmente cada alumno bajo la dirección de alguno de los profesores de la titulación y aplicará los contenidos desarrollados en la titulación haciendo hincapié en las competencias generales que es necesario adquirir en profundidad.

**Recomendaciones**

Se recomienda haber seguido la estructura curricular del título, dado que en el Trabajo Fin de Grado deberán plasmar los contenidos y competencias adquiridos en las mismas.



Tabla 5.8 Materias vs. Competencias Generales

MATERIA	COMPETENCIAS GENERALES (CG)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Física			X	X								
Informática			X	X								
Matemáticas			X	X								
Química Fundamental	X											
Fundamentos de los Procesos Químicos			X	X								
Inglés Técnico										X		
Química Inorgánica			X	X			X			X		
Análisis de Procesos Químicos			X	X								
Estadística			X	X				X		X		
Química Analítica			X	X				X		X		
Ecuaciones Diferenciales				X								
Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Química			X	X								
Electrotécnica			X			X					X	
Transporte de Fluidos			X									
Expresión Gráfica						X						
Economía de Empresa									X		X	
Transmisión de calor			X			X						
Química Orgánica			X	X						X		
Laboratorio de transporte de fluidos y transmisión de calor				X	X							
Ciencia de Materiales			X	X								
Transferencia de Materia				X								
Sistemas de Producción Industrial								X	X			
Ingeniería de la Reacción Química			X	X								
Ingeniería Ambiental							X			X	X	
Ingeniería Bioquímica			X	X								
Control de Procesos			X	X								
Reactores Químicos			X	X								

csv: 73685296574991223998127

Ingeniería de Procesos			x	x			x					
------------------------	--	--	---	---	--	--	---	--	--	--	--	--

Tabla 5.8 Materias vs. Competencias Generales (continuación)

MATERIA	COMPETENCIAS GENERALES (CG)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fundamentos de Máquinas y Resistencia de Materiales						x					x	
Operaciones de Separación			x	x								
Gestión de la Calidad						x		x			x	
Gestión y Tratamiento de Residuos				x			x					
Gestión y Tratamiento de Aguas							x				x	
Laboratorio de Procesos Químicos				x								
Proyecto de Equipos e Instalaciones	x	x			x	x						
Simulación y Optimización			x	x								
Automática Industrial			x			x						
Procesos de Química Industrial				x			x					
Seguridad y Prevención de Riesgos				x		x	x				x	
Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica				x			x					
Laboratorio de Ingeniería Ambiental							x					
Aula Profesional												
Trabajo Fin de Grado	x	x		x	x	x	x					x

Tabla 5.9 Materias vs. Competencias Específicas

MATERIA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																					
	Básicas (CB)						Rama Industrial (CI)												Química Industrial (CQ)			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
Física		x																				
Informática	x		x																			
Matemáticas	x			x																		
Química Fundamental																						
Fundamentos de los Procesos Químicos																			x	x	x	
Inglés Técnico																						
Química Inorgánica				x																		
Análisis de Procesos Químicos																			x	x		
Estadística	x																					
Química Analítica																						
Ecuaciones Diferenciales	x																					
Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Química							x															
Electrotécnica									x		x											
Transporte de Fluidos								x														
Expresión Gráfica					x																	
Economía de Empresas						x																
Transmisión de calor							x															
Química Orgánica				x																		
Laboratorio de transporte de fluidos y transmisión de calor							x	x													x	
Ciencia de Materiales									x													
Transferencia de Materia																			x	x		
Sistemas de Producción Industrial															x			x				
Ingeniería de la Reacción Química																			x			
Ingeniería Ambiental																x						
Ingeniería Bioquímica																			x	x		
Control de Procesos											x									x		x

csv: 7368529657491223998127

Tabla 5.9 Materias vs. Competencias Específicas (continuación)

MATERIA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																						
	Básicas (CB)						Rama Industrial (CI)												Química Industrial (CQ)				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
Reactores Químicos																			x	x			
Ingeniería de Procesos															x				x	x			
Fundamentos de Máquinas y Resistencia de Materiales													x	x									
Operaciones de Separación																			x				
Gestión de la Calidad																							
Gestión y Tratamiento de Residuos																x			x				
Gestión y Tratamiento de Aguas																x							
Laboratorio de Procesos Químicos																					x	x	
Proyecto de Equipos e Instalaciones													x	x				x					
Simulación y Optimización																				x		x	
Automática Industrial											x	x											
Procesos de Química Industrial															x				x	x			
Seguridad y Prevención de Riesgos															x	x	x						
Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica																x							
Laboratorio de Ingeniería Ambiental																x							
Aula Profesional																							
Trabajo Fin de Grado																							

Tabla 5.10 Materias vs. Competencias transversales

MATERIA	COMPETENCIAS TRANSVERSALES(CT)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Física	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x				x	x
Informática	x			x		x							x						x	
Matemáticas	x	x		x	x	x	x					x	x	x	x				x	
Química Fundamental	x					x		x											x	
Fundamentos de los Procesos Químicos	x					x		x		x			x	x						
Inglés Técnico			x							x							x			
Química Inorgánica	x	x	x			x		x		x			x				x	x	x	
Análisis de Procesos Químicos	x					x		x		x			x	x						
Estadística	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x				x		x	x
Química Analítica		x	x	x	x	x	x	x				x	x				x			
Ecuaciones Diferenciales	x					x	x						x						x	
Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Química	x					x	x						x						x	
Electrotécnica						x	x				x		x						x	
Transporte de Fluidos	x			x		x							x		x	x	x			
Expresión Gráfica		x		x					x	x	x				x		x		x	
Economía de Empresa		x		x	x		x		x	x	x	x						x		x
Transmisión de calor	x			x		x							x							
Química Orgánica	x		x	x		x		x					x			x				
Laboratorio de transporte de fluidos y transmisión de calor	x	x			x			x					x							
Ciencia de Materiales	x					x		x											x	
Transferencia de Materia	x			x		x		x					x						x	
Sistemas de Producción Industrial	x	x					x							x	x					
Ingeniería de la Reacción Química	x					x		x											x	
Ingeniería Ambiental	x				x		x	x					x			x			x	
Ingeniería Bioquímica			x			x		x			x								x	
Control de Procesos	x			x		x	x	x			x		x							
Reactores Químicos	x			x		x		x		x			x						x	
Ingeniería de Procesos		x	x	x	x		x						x			x				
Fundamentos de Máquinas y Resistencia de Materiales				x		x		x												
Operaciones de Separación				x		x							x	x						

csv: 73685296574991223998127

Tabla 5.10 Materias vs. Competencias transversales (continuación)

MATERIA	COMPETENCIAS TRANSVERSALES(CT)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Gestión de la Calidad		x			x						x				x			x		
Gestión y Tratamiento de Residuos	x								x		x					x				
Gestión y Tratamiento de Aguas						x		x			x					x			x	
Laboratorio de Procesos Químicos		x	x	x				x					x							
Proyecto de Equipos e Instalaciones							x				x		x	x			x			
Simulación y Optimización	x			x		x		x					x							
Automática Industrial				x				x			x		x							x
Procesos de Química Industrial				x	x		x						x		x	x				
Seguridad y Prevención de Riesgos							x	x												x
Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica	x								x		x					x				
Laboratorio de Ingeniería Ambiental				x		x	x	x					x	x		x				
Aula Profesional							x		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
Trabajo Fin de Grado	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x