



**MEMORIA DEL TÍTULO DE:**

**GRADO EN INGENIERÍA EN QUÍMICA INDUSTRIAL  
POR LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ**

**FECHA DE LA MEMORIA:**

17/07/2013

**VERSIÓN:**

1.0

**RESUMEN DE MODIFICACIONES**

| NÚMERO | FECHA | MODIFICACIÓN |
|--------|-------|--------------|
|        |       |              |
|        |       |              |
|        |       |              |

## CONTENIDO

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO.....</b>  | <b>4</b>   |
| 1.1. DATOS BÁSICOS DEL TÍTULO. ....  | 4          |
| 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO. ....   | 5          |
| 1.3. DATOS ASOCIADOS AL CENTRO. ....   | 5          |
| <b>2. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO.....</b>  | <b>6</b>   |
| 2.1. INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO.....  | 6          |
| 2.2. REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A<br>CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS .....                         | 16         |
| 2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE<br>ESTUDIOS. ....   | 17         |
| 2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE<br>ESTUDIOS <sup>20</sup>   |            |
| <b>3. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS.....</b>  | <b>21</b>  |
| 3.1. OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO .....  | 21         |
| 3.2. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES.....   | 22         |
| 3.3. COMPETENCIAS GENERALES. ....  | 25         |
| 3.4. COMPETENCIAS TRANSVERSALES. ....  | 27         |
| 3.5. RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS. ....   | 28         |
| <b>4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES.....</b>  | <b>31</b>  |
| 4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE ACOGIDA ACCESIBLES Y<br>ORIENTACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y A LA<br>TITULACIÓN..... | 31         |
| 4.2. CRITERIO DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN .....  | 35         |
| 4.3. SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN A LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS. ....  | 35         |
| 4.4. TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD. ....  | 38         |
| 4.5. DESCRIPCIÓN DEL CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS DE LA ORDENACIÓN ANTERIOR. ....  | 38         |
| <b>5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS.....</b>   | <b>39</b>  |
| 5.1. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS. ....   | 39         |
| 5.2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL PLAN DE ESTUDIOS. ....  | 42         |
| 5.3. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA .....   | 58         |
| 5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS. FICHAS DE LAS ASIGNATURAS. ....   | 62         |
| <b>6. PERSONAL ACADÉMICO. ....</b>   | <b>102</b> |
| 6.1. PERSONAL ACADÉMICO DISPONIBLE .....   | 102        |
| 6.2. ADECUACIÓN DEL PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO AL PLAN DE ESTUDIOS .....  | 106        |
| 6.3. OTROS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES.....   | 111        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS .....</b>   | <b>113</b> |
| 7.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES .....  | 113        |
| 7.2. PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS.....  | 123        |
| <b>8. RESULTADOS PREVISTOS.....</b>   | <b>124</b> |
| 8.1. ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS .....  | 124        |
| 8.2. JUSTIFICACIÓN DE LAS TASAS DE GRADUACIÓN, EFICIENCIA Y ABANDONO, ASÍ COMO EL RESTO DE LOS<br>INDICADORES DEFINIDOS.....  | 125        |
| 8.3. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES<br>126   |            |
| <b>9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO.....</b>  | <b>127</b> |
| 9.1. RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS .....   | 127        |
| 9.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO .....   | 130        |
| 9.3. PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD<br>131   |            |
| 9.4. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA<br>FORMACIÓN RECIBIDA .....   | 132        |
| 9.5. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS<br>(ESTUDIANTES, PERSONAL ACADÉMICO Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS, ETC.) Y DE ATENCIÓN A LAS SUGERENCIAS Y<br>RECLAMACIONES. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO ..... | 133        |
| <b>10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN .....</b>   | <b>135</b> |
| 10.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO. ....   | 135        |
| 10.2. JUSTIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN. ....  | 135        |
| 10.3. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE<br>ESTUDIOS, EN SU CASO. ....  | 136        |

## 1. Descripción del Título.

### 1.1. Datos básicos del título.

| DATOS GENERALES DEL TÍTULO  |  |  |                              |
|---|--|--|------------------------------|
| <b>Denominación del Título:</b>   | Graduado o Graduada en Ingeniería en Química Industrial  |  |                              |
| <b>Menciones:</b>   |  |  |                              |
| <b>Universidad solicitante:</b>   | Universidad de Cádiz   |  |                              |
| <b>Título Conjunto:</b>   |  | <b>Convenio (archivo.pdf):</b>   |                              |
| <b>Universidades participantes:</b><br>(únicamente si es de un título conjunto) |  |  |                              |
| <b>Rama de Conocimiento:</b>  | Ingeniería y Arquitectura  |  |                              |
| <b>Código ISCED1:</b>   | 5  | <b>Código ISCED2:</b>  | 54                           |
| <b>Habilita para profesión regulada:</b>  | Si   | <b>Profesión Regulada:</b><br>(en caso afirmativo, indicar Resolución) | Ingeniero Técnico Industrial |
| <b>Resolución:</b>  | Ley 12/1986 de 1 de Abril de regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, modificada por la Ley 33/1992 de 9 de diciembre. |  |                              |
| <b>Vincula con profesión Regulada:</b>  |  | <b>Profesión Vinculada:</b>  |                              |
|   |  |  |                              |
| RESPONSABLE DEL TÍTULO  |  |  |                              |
| <b>1er. Apellido:</b>   | González   | <b>2º Apellido:</b>  | Mazo                         |
| <b>Nombre:</b>  | Eduardo  | <b>NIF:</b>  | 31.247.791-Z                 |
| <b>Domicilio:</b>   | Universidad de Cádiz. Rectorado. Vicerrectorado Planificación y Calidad – C/ Ancha, nº 16  |  |                              |
| <b>Localidad:</b>   | Cádiz  | <b>Código Postal:</b>  | 11001                        |
| <b>E-mail:</b>  | planificacion@uca.es   |  |                              |
| <b>Centros responsables del título:</b>   | Escuela Politécnica Superior de Algeciras  |  |                              |

### 1.2. Distribución de créditos en el título.

| DISTRIBUCIÓN GENERAL DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO |                    |
|---|--------------------|
| Créditos totales:                             | 240                |
| Número de créditos de Formación Básica:       | 60                 |
| Número de créditos en Prácticas Externas:     | 0                  |
| Número de créditos Optativos:                 | 42                 |
| Número de créditos Obligatorios:              | 126                |
| Número de créditos Trabajo Fin de Grado:      | 12                 |
| MENCIONES <i>(si es necesario)</i>            |                    |
| Mención                                       | Créditos Optativos |
|   |                    |

### 1.3. Datos asociados al Centro.

| CENTROS EN EL/LOS QUE SE IMPARTE          |    |
|---|----|
| Escuela Politécnica Superior de Algeciras |    |
| PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS         |    |
| Primer Año de Implantación:               | 30 |
| Segundo Año de Implantación:              | 30 |
| Tercer Año de Implantación:               | 30 |
| Cuarto Año de Implantación:               | 30 |

| NÚMERO ECTS DE MATRÍCULAS |                       |                       |                       |                       |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                           | Tiempo Completo       |                       | Tiempo Parcial        |                       |
|                           | ECTS Matrícula mínima | ECTS Matrícula máxima | ECTS Matrícula mínima | ECTS Matrícula máxima |
| Primer año                | 60                    | 60                    | 18                    | 39                    |
| Resto de años             | 40                    | 78                    | 18                    | 39                    |

| OTROS DATOS:  |   |
|---|---|
| Tipo de Enseñanza <i>(presencial, semipresencial, a distancia):</i> | Presencial  |
| Normas de permanencia:  | <a href="http://www.uca.es/secretaria/normativa/disposiciones-generales/alumnos/reglamento-permanencia-uca">http://www.uca.es/secretaria/normativa/disposiciones-generales/alumnos/reglamento-permanencia-uca</a> |
| Lenguas en las que se imparte:                                      | Español.  |

## 2. Justificación del Título Propuesto.

### 2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo.

#### 2.1.1. Experiencias anteriores de la Universidad en la impartición de títulos de características similares

La necesidad del título propuesto de Grado en Ingeniería en Química Industrial se basa en los diferentes aspectos que determinan la gran demanda en el mercado laboral de la profesión a la que dará lugar, Ingeniero Técnico Industrial, y muy especialmente en lo que se refiere a los múltiples campos de actividad profesional, las diversas responsabilidades a asumir en el ejercicio de dicha actividad, y las características personales y de formación que las anteriores necesidades demandan. Estos aspectos, junto con el conocimiento del tipo de empresas que pueden demandar estos profesionales, determinan su perfil profesional y su mercado laboral. Adicionalmente, es preciso hacer constar que la demanda a la que se hace referencia más arriba es generalizada en todo el territorio español y, en particular en Andalucía y la provincia de Cádiz, contextos más estrechos que enmarcan el título objeto de esta memoria.

Por otra parte, la nueva estructura de los títulos universitarios en España como consecuencia del proceso de convergencia en el EEES implica el paso obligado por el Grado para continuar estudios de Máster y Doctorado, estudios fundamentales en el avance de la innovación e investigación en la Ingeniería del ámbito industrial, de vital importancia para el desarrollo de nuestra sociedad.

El título Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales que venía impartiendo la Universidad de Cádiz desde el curso 2010-11 queda sin atribuciones profesionales tras la sentencia de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, publicada en el BOE del 18 de junio de 2013, en el que se establece que la denominación del título de grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales impartido en la Universidad de Cádiz induce a confusión al conceder atribuciones profesionales a sus titulados, cuando en la mayoría de las titulaciones del resto de España no las conceden. De esta manera, la Universidad de Cádiz adapta el título de grado en Tecnologías Industriales a la sentencia del Tribunal Supremo eliminando las atribuciones profesionales. Por esta razón, el Grado en Ingeniería en Electricidad propuesto comprende una de las tecnologías específicas indicadas en la Orden Ministerial CIN/351/2009, siendo un título habilitante para la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, dentro de la tecnología de Química industrial.

Los estudios de Ingeniería en el ámbito Industrial (dentro de los cuales se incluye el Grado en Ingeniería en Química Industrial) tienen una amplísima tradición en la provincia gaditana. En efecto, en las Actas Capitulares del Ayuntamiento de Cádiz del año 1852, es posible encontrar que el día 1 de Octubre se abre en Cádiz la Escuela Industrial de Comercio y Náutica, entonces bajo el patrocinio de la Diputación Provincial y el Ayuntamiento, quedando pendiente para más adelante el establecimiento de la **enseñanza industrial** como un logro imprescindible a

conseguir. En 1860 se incorporan los estudios industriales que poco después se limitan hasta la creación de la Escuela de Artes e Industrias en 1903, en la que se imparten los Estudios Profesionales de Peritos Mecánicos–Eléctricos, Peritos en Construcción Naval, Peritos Químicos Industriales y Aparejadores, además de la rama de Metalistería relativa a las Enseñanzas Especiales Industriales. Estos estudios son la base de los que se impartirían hasta la creación de la Escuela de Peritos Industriales y Maestría Industrial, hasta su cambio de denominación a Escuela de Ingenieros Técnicos Industriales, donde se comienzan a impartir los títulos en Ingeniería Técnica Industrial en las especialidades de Mecánica y Electricidad, incluyendo esta última la sección de Electrónica Industrial, entre otras, integrándose como Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial en la Universidad de Sevilla 1972, siendo uno de los centros sobre los que se asienta la fundación de la Universidad de Cádiz en 1979. Y así, la impartición de titulaciones en el ámbito industrial, fundamentalmente las de Ingeniería Técnica Industrial en las especialidades de Mecánica, Electricidad y Electrónica Industrial, ha permanecido unida a la Escuela Superior de Ingeniería (ESI), nombre actual desde 1994.

Paralelamente, la Escuela Politécnica Superior de Algeciras (EPS de Algeciras), comenzó como Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial por Decreto 2.530/1975 de 9 de octubre, dependiente de la Universidad de Sevilla hasta la creación de la Universidad de Cádiz. La primera titulación que se imparte en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras es Ingeniería Técnica Industrial (Química Industrial), que incluía las secciones de Instalaciones y Procesos Químicos y Metalurgia. En el nacimiento de la Escuela fue decisivo el impulso de las industrias del Campo de Gibraltar, apoyando tanto su creación como la financiación en sus comienzos. Posteriormente, en el curso 1983/1984 comienza la impartición de las especialidades de Electricidad y Mecánica. Y así, al igual que en la ESI, la impartición de titulaciones en el ámbito industrial, fundamentalmente las de Ingeniería Técnica Industrial en las especialidades de Mecánica, Electricidad, Electrónica Industrial y Química industrial, ha permanecido unida a la Escuela Politécnica Superior (EPS), nombre actual desde 1994. Además, desde el curso 1998/1999 se imparten los estudios de Ingeniería Industrial (segundo ciclo).

Ambas Escuelas trabajaron unidas en los Planes de Estudio que se pusieron en marcha en 1994 y en las revisiones posteriores en 2003, lo que pone de manifiesto la experiencia en el desarrollo en buen acuerdo de la elaboración y desarrollo de Planes de Estudio en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

A partir del año 2003, ambas Escuelas han trabajado en los Libros Blancos de las titulaciones de la rama industrial. De igual forma, desde el año 2004 los dos Centros han formado parte de la Comisión Andaluza para la implantación del crédito ECTS en las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial, elaborando las Guías Comunes y definiendo las fichas ECTS de las materias troncales de dichos títulos.

De igual forma, en el curso 2005/2006 comenzó la implantación de las Experiencias Piloto de implantación del crédito ECTS en las distintas titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial, en las diferentes especialidades. Estas experiencias han supuesto cambios significativos en la metodología docente y sistemas de evaluación de las materias participantes, facilitando la adaptación de profesores y alumnos al Espacio Europeo de Educación Superior y preparando a

ambos centros para la nueva filosofía que conllevan los cambios metodológicos asociados al nuevo contexto educativo.

Por último, en 2009 ambas Escuelas trabajaron en la planificación de las enseñanzas correspondientes a los planes de estudios del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, de acuerdo a las directrices para el diseño de títulos de Graduado, especificadas en el Art. 12 del RD 1393/2007 de 29 de octubre, y a la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero (BOE Núm. 44, de 20 de febrero de 2009), por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Este Grado se implanta en el curso 2010/2011 y consta de cuatro menciones, correspondientes a las tecnologías específicas de Electricidad, Electrónica Industrial, Mecánica y Química Industrial, como continuación de las cuatro titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial que la Universidad de Cádiz impartía en el plan de estudios precedente.

Todo lo anteriormente expuesto pone de manifiesto la amplia y profunda experiencia de la Escuela Superior de Ingeniería y la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Cádiz a la hora de abordar la implantación del título propuesto en la presente memoria.



### **2.1.2. Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad. Número de alumnos matriculados en los últimos años.**

Las actuales titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial presentan un buen nivel de empleabilidad, como así se demuestra en las distintas fuentes consultadas. En base a los estudios de inserción laboral reflejados en el capítulo III del Libro Blanco de las titulaciones de Ingeniería de la Rama Industrial (2006), la titulación de Ingeniería Técnica Industrial se encuentra, respecto del total de la oferta de empleo universitario, entre las cinco titulaciones más solicitadas durante los últimos cuatro años, superando la oferta de empleo al número de egresados que terminan su formación. Esta fuente no incluye los datos de ocupación en el ejercicio libre de la profesión, que desarrollan entre el 10 y 20% de los Ingenieros Técnicos Industriales.

Asimismo, se destaca la necesidad de abastecer la demanda laboral por parte del sector industrial en los siguientes ámbitos: sistemas mecánicos tanto estáticos (estructuras) como dinámicos (máquinas), sistemas eléctricos, control electrónico, automática, hidráulica, sistemas de energía, diseño, cálculo y mantenimiento de instalaciones básicas y específicas, y determinados aspectos de gestión.

Igualmente se mencionan como campos de actuación de la Ingeniería en la rama Industrial los siguientes: Administraciones Públicas, educación, construcción e inmobiliaria, energía y medioambiente, ingeniería y consultoría, alimentación, comercio, diseño industrial, industria mecánica, electricidad y electrónica, industria química, entre otros.

La Universidad de Cádiz realiza estudios sobre el grado de inserción laboral de los egresados. El sondeo se realiza a los tres años de terminar la titulación y se pregunta sobre la primera inserción (1 año) y la inserción laboral a los tres años. Los datos obtenidos en las encuestas realizadas en el curso 2008/2009 demuestran que el 100% de los egresados han trabajado desde que finalizaron sus estudios y que el 76,7 % tienen un trabajo actual acorde con su perfil formativo, ascendiendo a un 86% el grado de inserción laboral. Estos datos son concluyentes para una provincia que se sitúa como líder nacional en cuanto al porcentaje de desempleo se refiere. No se disponen de datos sobre egresados de la titulación Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, la primera promoción finalizará sus estudios durante el curso académico 2013-2014.

Es muy importante también resaltar que los agentes sociales y en especial el sector industrial, a través de sus representantes en las comisiones de desarrollo de los títulos, así como con su

participación y opinión en numerosos foros a nivel regional y nacional, han hecho especial hincapié en la necesidad de responder a una formación más generalista, acorde con las atribuciones profesionales que actualmente posee el Ingeniero Técnico Industrial.

El especial atractivo de las titulaciones de Ingeniería en el campo Industrial para la formación de profesionales en cuyas manos se encuentra una de las claves de generación de riqueza en el entorno más próximo, unido a la aproximadamente nula tasa de desempleo de los egresados hace que estas titulaciones resulten especialmente demandadas por los estudiantes, experimentándose en promedio un continuo crecimiento global en los últimos años, tal y como se recoge en la Tabla siguiente en la que se recogen los datos totales de matrícula de nuevo ingreso en las actuales titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial tanto en la Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz como en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

| Centro        | 2010/2011 | 2011/2012 | 2012/2013 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| EPS Algeciras | 111       | 115       | 102       |
| ESI Cádiz     | 257       | 222       | 226       |

Estos datos de matrícula y los informes sobre inserción laboral ponen en evidencia la demanda potencial de la titulación propuesta.

### **2.1.3. Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título**

Como ya ha quedado previamente indicado, el título de Grado en Ingeniería en Química Industrial propuesto por la Universidad de Cádiz se impartirá en la Escuela Politécnica Superior, cuyo radio mínimo de influencia lo tiene sobre la Bahía de Algeciras.

La zona de influencia del título en el Campus Bahía de Algeciras se extiende a una población cercana a los 350.000 habitantes, caracterizándose por ser el primer polo industrial de Andalucía y el segundo mayor del territorio nacional. En él se encuentran representados sectores industriales como el del refino, petroquímico, siderúrgico y energético, agrupados en la Asociación de Grandes Industrias (AGI), con un total de 9802 empleos directos. Esta zona incluye además un importante grupo de pequeñas y medianas empresas que afianzan el perfil industrial de la Comarca. Podríamos destacar, entre otras, empresas como:

- Abelló Linde
- Acerinox
- Air Liquide
- Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
- Central Térmica de ciclo combinado Gas Natural

- Refinería Gibraltar-San Roque
- Central Térmica de ciclo combinado Endesa-Generación
- Terminal Portuario Endesa Generación
- Cepsa Química Fábrica Guadarranque
- APM Terminals
- Central Térmica de ciclo combinado Nueva generadora del sur
- Cepsa Química Fábrica Puente Mayorga
- Gases Licuados Repsol YPF
- Sociedad Eólica de Andalucía (SEA) – Parque eólico de Tarifa
- Central Térmica de ciclo combinado Bahía de Algeciras – EON España
- Central Térmica de Los Barrios – EON España
- Artenius San Roque S.A.

Igualmente, merece la pena destacar la importancia del puerto de Algeciras, y de su autoridad portuaria (APBA) probablemente el más importante de España en tráfico de mercancías y uno de los más importantes de Europa. El Puerto Bahía de Algeciras, líder del sistema portuario español, se sitúa en un excepcional enclave geoestratégico. Se trata de una fuente de riqueza inmensa que se encuentra en continuo desarrollo y expansión. A modo de ejemplo, este último año se está implantando un segundo operador logístico de Hanjin Shipping, además del consolidado Maersk, y se está desarrollando ampliamente la Zona de Actividades Logísticas (ZAL) de Algeciras.

Tanto en las grandes industrias como en la pequeña y mediana empresa, la necesidad de profesionales con el perfil del Ingeniero Técnico Industrial es crucial, como así lo demuestra el continuo flujo de alumnos y titulados hacia el entorno industrial. Este importante tejido industrial requiere un apoyo continuo en áreas de mantenimiento, servicios a la producción, infraestructura eléctrica, sistemas de control industrial, estructuras y montajes, diseño y desarrollo de bienes de equipo,.... Ello no es posible sin titulados cualificados.

Las empresas de la AGI han estado comprometidas con la EPS de Algeciras desde su propio nacimiento, implicándose en la implantación y mejora continua de las titulaciones de Ingeniería en el Campo de Gibraltar. Y es un compromiso renovado en continuo, actualmente representado en las tres Cátedras de Empresa existentes (Cátedra CEPESA, Cátedra Acerinox y Cátedra E.ON), cuyo fundamento es servir de nexo para planificar y coordinar las relaciones de colaboración entre estas empresas y la Universidad de Cádiz. Asimismo, numerosos profesionales de las empresas participan como docentes, transmitiendo a los estudiantes la experiencia real de la práctica de la Ingeniería. Es ésta una colaboración enriquecedora tanto para la empresa como para la universidad.

Por otra parte, con el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, de 4 de julio de 2006, se crea la Fundación Campus Tecnológico en el Campus de la Bahía de Algeciras entre la Consejería de Empleo, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, la Consejería de Educación y la Universidad de Cádiz. Esta fundación posee dos líneas de desarrollo claramente definidas: el Sector Petroquímico y la Logística y el Transporte. Esta apuesta de futuro exige la formación de profesionales cualificados en ambos campos, que contribuyan al desarrollo del Campus y facilite la transferencia tecnológica con el sector empresarial e industrial de la Bahía de Algeciras

## 2.1.4. Referentes nacionales e internacionales que avalan la propuesta

### 2.1.4.1. Referentes nacionales

En la actualidad, en España las titulaciones vigentes de Ingeniería Técnica Industrial se imparten en 46 Escuelas distribuidas entre 34 universidades. Entre ellas se encuentran las Escuelas Superior de Ingeniería de Cádiz y la Escuela Politécnica Superior de Algeciras de la Universidad de Cádiz. En la Tabla 2 se incluyen las distintas Universidades que tienen actualmente estudios de ingeniería industrial, indicando la Comunidad Autónoma.

| UNIVERSIDAD  | COMUNIDAD          | WEB REFERENCIA   |
|--|--------------------|--|
| Cádiz: (EPS Algeciras) / (ESI Cádiz)               | Andalucía          | <a href="http://www.uca.es/eps-algeciras">http://www.uca.es/eps-algeciras</a><br><a href="http://www.uca.es/esingenieria">http://www.uca.es/esingenieria</a> |
| Antonio Nebrija                                    | Madrid             | <a href="http://www.nebrija.com/">http://www.nebrija.com/</a>  |
| Autónoma Barcelona                                 | Cataluña           | <a href="http://www.uab.es/">http://www.uab.es/</a>  |
| A Coruña   | Galicia            | <a href="http://www.udc.es/principal/es/">http://www.udc.es/principal/es/</a>  |
| Alcalá   | Madrid             | <a href="http://www.uah.es/">http://www.uah.es/</a>  |
| Burgos   | Castilla y León    | <a href="http://www.ubu.es/ubu/cm">http://www.ubu.es/ubu/cm</a>  |
| Cantabria  | Cantabria          | <a href="http://www.unican.es">http://www.unican.es</a>  |
| Castilla-La Mancha                                 | Castilla-La Mancha | <a href="http://www.uclm.es/">http://www.uclm.es/</a>  |
| Córdoba  | Andalucía          | <a href="http://www.uco.es/">http://www.uco.es/</a>  |
| Deusto   | País Vasco         | <a href="http://www.deusto.es">http://www.deusto.es</a>  |
| Extremadura  | Extremadura        | <a href="http://www.unex.es/">http://www.unex.es/</a>  |
| Girona   | Cataluña           | <a href="http://www.udg.edu/">http://www.udg.edu/</a>  |
| Huelva   | Andalucía          | <a href="http://www.uhu.es/">http://www.uhu.es/</a>  |
| Jaén   | Andalucía          | <a href="http://www.ujaen.es/">http://www.ujaen.es/</a>  |
| La Laguna  | Canarias           | <a href="http://www.ull.es/">http://www.ull.es/</a>  |
| La Rioja   | La Rioja           | <a href="http://www.unirioja.es/">http://www.unirioja.es/</a>  |
| Las Palmas Gran Canaria                            | Canarias           | <a href="http://www.ulpgc.es/">http://www.ulpgc.es/</a>  |
| Málaga   | Andalucía          | <a href="http://www.uma.es/">http://www.uma.es/</a>  |
| Oviedo   | Asturias           | <a href="http://www.uniovi.es/">http://www.uniovi.es/</a>  |
| Salamanca  | Castilla y León    | <a href="http://www.usal.es/">http://www.usal.es/</a>  |
| Sevilla  | Andalucía          | <a href="http://www.us.es/">http://www.us.es/</a>  |
| Valladolid   | Castilla y León    | <a href="http://www.uva.es/">http://www.uva.es/</a>  |
| Vic  | Cataluña           | <a href="http://www.uvic.cat/">http://www.uvic.cat/</a>  |
| Vigo   | Galicia            | <a href="http://www.uvigo.es/">http://www.uvigo.es/</a>  |
| Zaragoza<br>(Zaragoza)<br>(La Almunia Dña. Golina) | Aragón             | <a href="http://www.unizar.es/">http://www.unizar.es/</a><br><a href="http://www.eupla.unizar.es/">http://www.eupla.unizar.es/</a>                           |
| las Illes Balears                                  | Baleares           | <a href="http://www.uib.es/es/">http://www.uib.es/es/</a>  |

|   |            |   |
|---|------------|---|
| País Vasco/<br>Euskal Herriko Unibertsitatea<br>(Álava)<br>(Guipúzcoa)<br>(Guipúzcoa)<br>(Vizcaya)    | País Vasco | <a href="http://www.araba.ehu.es/">http://www.araba.ehu.es/</a><br><a href="http://www.euiti-eibar.ehu.es/">http://www.euiti-eibar.ehu.es/</a><br><a href="http://www.politeknika.ehu.es/">http://www.politeknika.ehu.es/</a><br><a href="http://www.bizkaia.ehu.es/">http://www.bizkaia.ehu.es/</a>  |
| Europea Madrid  | Madrid     | <a href="http://www.uem.es/">http://www.uem.es/</a>   |
| Mondragón Unibertsitatea  | País Vasco | <a href="http://www.mondragon.edu/">http://www.mondragon.edu/</a>   |
| Nacional Educación a Distancia  | Madrid     | <a href="http://portal.uned.es/">http://portal.uned.es/</a>   |
| Politécnica Cartagena   | Murcia     | <a href="http://ww.upct.es/">http://ww.upct.es/</a>   |
| Politécnica Cataluña<br>(Villanova i la Geltrú)<br>(Barcelona)<br>(Manresa)<br>(Terrassa)<br>(Mataró) | Cataluña   | <a href="http://www.epsevg.upc.edu/">http://www.epsevg.upc.edu/</a><br><a href="https://www.euetib.upc.edu/">https://www.euetib.upc.edu/</a><br><a href="http://www.epsem.upc.edu/">http://www.epsem.upc.edu/</a><br><a href="http://www.euetit.upc.edu/">http://www.euetit.upc.edu/</a><br><a href="http://www.eupmt.cat/">http://www.eupmt.cat/</a> |
| Politécnica Madrid  | Madrid     | <a href="http://www2.upm.es/">http://www2.upm.es/</a>   |
| Politécnica Valencia<br>(Catarroja)<br>(Alcoi)<br>(Valencia)  | Valencia   | <a href="http://www.florida-uni.es/">http://www.florida-uni.es/</a><br><a href="http://www.epsa.upv.es/">http://www.epsa.upv.es/</a><br><a href="http://www.upv.es/entidades/ETSID/">http://www.upv.es/entidades/ETSID/</a>   |
| Pontificia Comillas   | Madrid     | <a href="http://www.upcomillas.es/">http://www.upcomillas.es/</a>   |
| Rovira i Virgili  | Cataluña   | <a href="http://www.urv.es/">http://www.urv.es/</a>   |

#### 2.1.4.2. Referentes internacionales

En Europa se imparten títulos de ingeniería de la rama industrial que guardan una amplia y profunda semejanza con el título propuesto de Grado en Ingeniería en Química Industrial, tanto en su globalidad como en lo que se refiere a cada uno de los itinerarios propuestos. De esta forma, el título de Grado en Ingeniería en Química Industrial trata de plantear unos estudios fácilmente comparables, reconocidos y reconocibles en Europa, que permitan una fácil movilidad de los estudiantes y den lugar a una formación de calidad.

Dibujar toda el mapa de las ingenierías de carácter industrial en Europa es manifiestamente complejo, si bien, existen algunas universidades, como las incluidas en la Tabla 3, que pueden tomarse como paradigmas de los títulos con semejanza a los propuestos, ya sea por nivel de industrialización del país como por la estructura y contenidos del mismo. Los estudios de ingeniería de la rama industrial vigentes en esas universidades se han utilizado como referencia a la hora de elaborar el título objeto de la presente memoria.

| PAÍS     | UNIVERSIDAD                     | WEB   |
|----------|---------------------------------|---|
| Alemania | Technische Universität Dortmund | <a href="http://www.uni-dortmund.de">http://www.uni-dortmund.de</a> |
|          | Fachhochschule Köln             | <a href="http://www.fh-koeln.de">http://www.fh-koeln.de</a>         |
|          | Fachhochschule Lübeck           | <a href="http://www.fh-luebeck">http://www.fh-luebeck</a>           |

|             |  |   |
|-------------|--|---|
|             | University of Applied Sciences Osnabrück<br>Fachhochschule Osnabrück | <a href="http://www.fh-osnabrueck">http://www.fh-osnabrueck</a>                   |
|             | Technische Universität Hamburg- Harburg (TUHH)                       | <a href="http://www.tu-harburg.de">http://www.tu-harburg.de</a>                   |
| Bélgica     | Hogeschool Antwerpen   | <a href="http://www.ha.be/iwt">http://www.ha.be/iwt</a>                           |
|             | Katholieke Universiteit Leuven                                       | <a href="http://www.kuleuven.ac.be">http://www.kuleuven.ac.be</a>                 |
| Dinamarca   | Copenhagen University<br>College of Engineering (IHK)                | <a href="http://www.ihk.dk">http://www.ihk.dk</a>                                 |
|             | Ingeniørhøjskolen i Århus  | <a href="http://www.iha.dk">http://www.iha.dk</a>                                 |
| Eslovenia   | University of Ljubljana  | <a href="http://www.uni-lj.si/">http://www.uni-lj.si/</a>                         |
| Finlandia   | South Carelia Polytechnic  | <a href="http://www.scp.fi">http://www.scp.fi</a>                                 |
|             | Helsinki University of Technology                                    | <a href="http://www.tkk.fi">http://www.tkk.fi</a>                                 |
| Francia     | Ecole Centrale Nantes  | <a href="http://www.ec-nantes.fr/">http://www.ec-nantes.fr/</a>                   |
|             | Université des Sciences et Technologies de Lille                     | <a href="http://www-iut.univ-lille1.fr">http://www-iut.univ-lille1.fr</a>         |
|             | Université Paul Sabatier Toulouse III                                | <a href="http://www.ups-tlse.fr">http://www.ups-tlse.fr</a>                       |
| Holanda     | AVANS Hogeschool   | <a href="http://www.avans.nl">http://www.avans.nl</a>                             |
|             | Hogeschool Rotterdam   | <a href="http://www.hogeschoolrotterdam.nl">http://www.hogeschoolrotterdam.nl</a> |
|             | University Twente  | <a href="http://www.utwente.nl">http://www.utwente.nl</a>                         |
| Italia      | Politecnico di Milano  | <a href="http://www.polimi.it">http://www.polimi.it</a>                           |
|             | Politecnico di Torino  | <a href="http://www.polito.it">http://www.polito.it</a>                           |
|             | Università degli Studi di Bologna                                    | <a href="http://www.unibo.it">http://www.unibo.it</a>                             |
|             | Università Federico II di Napoli                                     | <a href="http://www.unapo.it">http://www.unapo.it</a>                             |
| Irlanda     | Dublin City University   | <a href="http://www.dcu.ie">http://www.dcu.ie</a>                                 |
|             | Dublin Institute of Technology                                       | <a href="http://www.dit.ie">http://www.dit.ie</a>                                 |
|             | Trinity College, Dublin (TCD)  | <a href="http://www.tcd.ie/">http://www.tcd.ie/</a>                               |
| Reino Unido | University of Birmingham   | <a href="http://www.bham.ac.uk">http://www.bham.ac.uk</a>                         |
|             | University of Bradford   | <a href="http://www.eng.brad.ac.uk/">http://www.eng.brad.ac.uk/</a>               |
|             | University of Bristol  | <a href="http://www.bristol.ac.uk">http://www.bristol.ac.uk</a>                   |
|             | Manchester Metropolitan University                                   | <a href="http://www.mmu.ac.uk">http://www.mmu.ac.uk</a>                           |

### 2.1.5. Adecuación de la propuesta a las normas reguladoras del ejercicio profesional vinculado al título

El Grado en Ingeniería en Química Industrial se propone como título con las atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico Industrial, profesión regulada por la Ley 12/1986 de 1 de abril de regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, modificada por la Ley 33/1992, de 9 de diciembre. Dicha Ley define en su artículo 1º que: “Los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, una vez cumplidos los requisitos establecidos por el ordenamiento jurídico, tendrán la plenitud de facultades y atribuciones en el ejercicio de su profesión dentro del ámbito de su respectiva especialidad técnica”.

Igualmente, en su artículo 2, especifica que:

“Corresponden a los Ingenieros Técnicos, dentro de su respectiva especialidad, las siguientes atribuciones profesionales:

- La redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación

de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que queden comprendidos por su naturaleza y características en la técnica propia de cada titulación.

- La dirección de las actividades objeto de los proyectos a que se refiere el apartado anterior, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero.
- La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informe de labores y otros trabajos análogos.
- El ejercicio de la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente y, en particular, conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de reforma universitaria.
- La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades a que se refieren los apartados anteriores.”

El plan propuesto se ajusta a la Orden CIN/351/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

A la vista de las evidencias recogidas y aportadas en esta Memoria queda claramente de manifiesto el interés que para el entorno socioeconómico y el Sistema Universitario Andaluz tiene la titulación propuesta.

## **2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

Entre los referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta de este título se pueden indicar los siguientes:

- RD 1393/2007 (BOE 30 de octubre de 2007).
- Orden CIN/351/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- Libros Blancos del Programa de Convergencia Europea de ANECA (2006). Se ha consultado el Libro Blanco propuesto por las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales y el propuesto por las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial.
- Informe del proyecto “Tuning educational structures in Europe” (2001-2002).
- Informe sobre la Innovación en la Docencia en las Universidades Andaluzas (Informe CIDUA, 2005).



- Experiencias piloto para la Implantación del Crédito ECTS en Andalucía (Junta de Andalucía, Convocatoria de financiación de experiencias piloto, 2006).
- Acuerdo de Directores de Escuelas Andaluzas de Ingeniería de la Rama Industrial (Manifiesto de Linares, junio 2009).
- Documento de Síntesis, Procedimientos para elaboración de Titulaciones en Andalucía, pleno CAU 07-07-08.
- Protocolos y Metodologías: acuerdo de Comisión Académica del CAU, 28-03-08.
- Acuerdos sobre denominaciones de Grados: acuerdo de Comisión Académica del CAU, 4-11-09
- Datos resumidos globales de oferta-demanda en las titulaciones mediante de primer ciclo o de ciclo largo mediante las que acceden los alumnos a la Universidad: datos resumen curso 2006-07 y 2005-06.
- Informes oficiales elaborados por el Ministerio de Educación.
- Datos de alumnos de nuevo acceso en las titulaciones de la Universidad de Cádiz, elaborado a partir de los datos de la Dirección General de Acceso.
- Informe de la Dirección General de Acceso y Orientación Universitaria referido al curso 2006-07 sobre procedencia y destino de alumnos por Universidades y por zonas de la provincia de Cádiz.
- De igual forma, en los Libros Blancos se hace referencia a las diferentes titulaciones existentes a nivel europeo que se aproximan al perfil definido en la propuesta de plan de estudios presentada.
- 

Las competencias han sido seleccionadas tomando como referente fundamental la Orden CIN/351/2009, en la que se definen las competencias para el módulo de formación básica, común a la rama industrial y para cada tecnología específica, así como las correspondientes al Trabajo Fin de Grado. La información aportada por los Libros Blancos y las Experiencias Piloto ha facilitado la selección de las competencias transversales propuestas para este título.

### **2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios.**

Este título de grado se elabora para dar cabida en la Universidad de Cádiz a un título de grado en el ámbito de la Ingeniería que permita a sus egresados las atribuciones profesionales de la profesión regulada del Ingeniero Técnico Industrial, tras la sentencia de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, publicada en el BOE del 18 de junio de 2013, en el que se establece que la denominación del título de grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales impartido en la Universidad de Cádiz induce a confusión al conceder

atribuciones profesionales a sus titulados, cuando en la mayoría de las titulaciones del resto de España no las conceden.

En base a este requerimiento, los procedimientos de consulta internos utilizados son los que se emplearon para la elaboración del plan de estudios del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, y el acuerdo de las escuelas de Algeciras y Cádiz que consensuan la reestructuración del grado generalistas en cuatro especialistas, un grado por cada una de las menciones del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. A continuación se describen los procedimientos de consulta heredados de la elaboración del plan de estudios anterior.

Estos procedimientos de consulta internos se han estructurado a partir de los acuerdos tomados en las sesiones de trabajo y reuniones de las Comisiones de Planes de Estudios de la Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz y la Escuela Politécnica Superior de Algeciras. De igual modo, para la elaboración del plan de estudios, se consultaron los acuerdos establecidos en las sesiones de trabajo de la Comisión Mixta Conjunta de ambos Centros.

Como paso previo a la propia elaboración de la propuesta del Plan de Estudios, se realizaron distintas reuniones informativas y de sensibilización con distintos colectivos. Entre ellas conviene destacar las sesiones informativas con Directores de Departamentos y Secciones Departamentales con sede en el Centro desde mayo a octubre de 2009, y que constituyeron un importante foro de aportaciones para las distintas reuniones mantenidas a nivel andaluz con los Directores de Escuelas de Ingenierías de la Rama Industrial. Asimismo, las sesiones formativas planificadas en el marco de las Experiencias Piloto de adaptación al crédito ECTS y la elaboración de las fichas ECTS facilitaron la reflexión sobre las nuevas metodologías docentes y la evaluación por competencias.

Igualmente cabe destacar la realización en ambos centros de Jornadas formativas sobre la implantación de los nuevos Títulos de Grado y Máster y la adaptación al sistema de créditos ECTS. Estos eventos contaron con la participación tanto de docentes de otras Universidades para el intercambio de conocimientos y debate de las nuevas metodologías, como de representantes de los diferentes Colegios profesionales:

- “Las titulaciones de ingeniería en el nuevo espacio europeo de educación superior” (noviembre 2007).
- “Jornadas de formación sobre implantación del crédito europeo” (enero 2006).

En lo que se refiere a las sesiones formativas de la UCA:

- 12-09-2007. III Jornadas de intercambio de los grupos de formación del profesorado. Escuela de Enfermería y Fisioterapia. Conferencia del Vicerrector de Planificación y Calidad: “Implantación de los Títulos de Grado en la UCA”
- 04 al 10-11-2007. Presentaciones RD 1393 a Decanos y Directores de Departamentos por Campus, por el Rector y Vicerrector de Planificación y Calidad.

- 13-11-07. Jornada de trabajo para Consejo de Dirección, Decanos y Directores de Centro y Directores de Departamentos, y Directores de Área. “La Universidad de Cádiz ante nuevos Desafíos”. Profundización en la presentación del RD 1393. Presentaciones de ponentes externos sobre Sistemas de Garantía de Calidad de las Titulaciones, y sobre Sistemas de Información y cuadros de mando
- 12-2007 a 04-2008. Proyecto AUDIT de ANECA, para desarrollar Sistemas de Garantía de Calidad de Titulaciones.
- 13-12-2007. Jornada de Trabajo, Equipos Directivos de Centros. Presentación del Director de la Agencia de Calidad de la Universidad de Barcelona, y presentación UCA de los protocolos de ANECA para VERIFICACIÓN de nuevas titulaciones.
- 22-04-08. Presentación y debate con mandos intermedios del Personal de Administración y Servicios sobre el nuevo marco de titulaciones universitarias.
- 04-2008 a 07-2008. Celebración de talleres de trabajo con equipos Directivos de Centros para el elaborar el marco de los Sistemas de Garantía de Calidad para las titulaciones, coordinados por el Director de la Unidad de Evaluación y Calidad, hasta completar un conjunto de procedimientos que sean la base de trabajo para definir el sistema de Garantía de Calidad de la Universidad de Cádiz.

De la misma forma, en la página web de ambos Centros se incluyó toda la normativa y documentación previa al propio proceso de elaboración del plan de estudios, así como los enlaces correspondientes a entidades y organismos referentes.

Otras consultas realizadas fueron las siguientes:

- Directrices aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Cádiz, entre ellas:
  - Acuerdo del Consejo de Gobierno de 29 de octubre de 2008, por el que se aprueba el Procedimiento para la Propuesta, Elaboración y Aprobación de Planes de Estudios conducentes a Titulaciones Oficiales de Grado en la Universidad de Cádiz y de las Pautas para la elaboración de los Planes de Estudios de Grado (BOUCA 84 de 10 de noviembre de 2008).
  - Guía de Ayuda UCA para la elaboración de la Memoria de las Titulaciones VERIFICA (versión Noviembre 2009).
  - Instrucción UCA/I02VPC/2009 del Vicerrector de Planificación y Calidad de 28 de Octubre de 2009, relativa a la tramitación de propuestas de planes de estudios conducentes a titulaciones oficiales de grado. Fase D.
  - Instrucción UCA/Ivoa del Vicerrector de Planificación y Calidad, de NOVIEMBRE DE 2009, relativa a las propuestas de Planes de Estudios conducentes a Titulaciones Oficiales de Grado en la Universidad de Cádiz.

De acuerdo con la normativa citada, se aprobaron las composiciones de las Comisiones de Planes de Estudios de la ESI y la EPS de Algeciras en las respectivas Junta de Centro, con

representación de los departamentos, personal de administración y servicios, alumnos y agentes externos como empresarios, egresados y el colegio profesional correspondiente (Colegio de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de la Provincia de Cádiz).

Una vez se terminó el borrador de la Memoria se expuso públicamente un primer borrador de la Memoria, para la presentación de alegaciones por parte de los Departamentos, de la Comisión Técnica creada por el Vicerrectorado de Planificación y Calidad para la revisión de los nuevos planes de estudio de Grado y del Consejo Social de la Universidad de Cádiz. Las alegaciones fueron revisadas por las Comisiones encargadas para la elaboración de la presente Memoria y aceptadas en aquellos casos que se consideraron oportunas y refrendadas por la Comisión Mixta. Tras el periodo final de revisión, Memoria del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales fue aprobada en las correspondientes Juntas de Escuela.

Con estos precedentes la Memoria del grado en Ingeniería Química Industrial, se ha elaborado a partir de la memoria del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, adaptando la Mención de la Tecnología Específica de Química Industrial de este Grado.

#### **2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

Para la elaboración de esta memoria se han tenido en cuenta las opiniones de los agentes externos que colaboraron en la elaboración de los Libros Blancos mencionados en el apartado 2.2 de esta Memoria.

Como referencia se han considerado también todas las aportaciones que hicieron distintos colectivos durante la creación del plan de estudios al que sustituye éste y que a continuación se citan.

Desde febrero de 2009 hasta junio de 2009 se realizaron reuniones para coordinar el 75% de los contenidos de los títulos de Grado en Ingeniería en Química Industrial en las Escuelas de Andalucía que imparten títulos del ámbito de la ingeniería industrial. Así se realizaron reuniones en Sevilla, Cádiz, Málaga, Córdoba, Huelva, Jaén, Almería, Algeciras y Linares. En estas reuniones se establecieron acuerdos sobre los contenidos comunes de formación básica, formación común a la rama industrial y de cada una de las tecnologías específicas.

Igualmente, en las Comisiones de Planes de Estudios participaron en el análisis y debate de esta propuesta de grado, tanto representantes del mundo empresarial, a través de la Asociación de Grandes Industrias del Campo de Gibraltar (AGI) como del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de la Provincia de Cádiz (COPITI). Asimismo, se contó con la opinión y participación de un representante de los egresados en cada Centro.

### 3. Objetivos y Competencias.

#### 3.1. Objetivos generales del título

El título de Grado en Ingeniería en Química Industrial tiene como objetivo general dotar a la sociedad de una opción de formación universitaria en el ámbito de la rama industrial de la ingeniería que permita el desarrollo económico, social y humanista de sus ciudadanos y organizaciones. Para esto se pretende impartir una docencia de calidad con la que se pueda obtener los mejores profesionales posibles adaptados a la realidad en la que desarrolla su actividad académica el Centro.

En este contexto, atendiendo a la Orden CIN/351/2009, el título de Grado en Ingeniería en Química Industrial tiene como objetivo fundamental la formación para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Tal y como se plantea el título, éste tiene un carácter generalista por la formación orientada al ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial, e igualmente un carácter especialista por atender a la formación en la tecnología específica de Química Industrial. Con ello se debe facilitar la inserción laboral del graduado para el ejercicio de un amplio abanico de actividades que actualmente desempeña el Ingeniero Técnico Industrial cuyas atribuciones se encuentran actualmente reguladas por:

- Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Decreto 148/1969, de 13 de febrero, por el que se regulan las denominaciones de los graduados en Escuela Técnicas y las especialidades a cursar en las Escuelas de Arquitectura e Ingeniería Técnica.
- Sentencias del Tribunal Supremo en sentencia de 9 de julio de 2002, con doctrina reiterada en sentencias del mismo Alto Tribunal de 17 de febrero de 2004, 20 de octubre de 2004 y 15 de febrero de 2005.
- Real Decreto-Ley 37/1977, de 13 de junio, sobre las atribuciones de los peritos industriales.

Al mismo tiempo, el título debe permitir acceder a niveles de especialización, como de hecho ocurre en el mercado de trabajo, posibilitándose esta especialización desde la estructura cíclica de formación universitaria a partir de los acuerdos de Bolonia. Por tanto, el título faculta para el acceso a una titulación de Máster que profundice en un perfil profesional más específico que capacite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, o para el acceso a la carrera investigadora y la obtención del grado de Doctor. De la misma manera

otro de los objetivos es facilitar a titulados de los sistemas educativos anteriores la obtención del nuevo título de Grado en Ingeniería Química Industrial.

Este grado especialista tiene como objetivo formativo el formar profesionales capaces de proyectar, dirigir y coordinar las actividades de construcción, reforma, reparación, conservación, mantenimiento, fabricación, instalación, montaje o explotación, relacionadas con la formulación y resolución de problemas relacionados con el diseño de productos y procesos en los que la materia experimenta cambios de morfología, composición o contenido energético, inspección industrial, implantación y mantenimiento de sistemas de ayuda a la toma de decisiones en producción y diseño e implantación de sistemas integrados. Asimismo, debe estar capacitado para realizar las actividades relacionadas con la concepción, cálculo, diseño, análisis, construcción, puesta en marcha y operación de equipos e instalaciones industriales.

Por ello, teniendo en cuenta todo lo anterior, los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial han de garantizar la adquisición de las competencias necesarias para ejercer la correspondiente profesión de conformidad con lo regulado en la normativa aplicable.

### 3.2. Competencias básicas y generales.

La relación de competencias que han de adquirir los graduados, tras completar el período formativo, se ha concretado considerando los planteamientos de los Libros Blancos de la ANECA, así como del RD 1393/2007 y de los acuerdos a nivel andaluz de la Comisión de Rama de Ingeniería y Arquitectura. Una descripción detallada de los referentes utilizados, así como la descripción de los procedimientos de consulta utilizados, se encuentra en los apartados 2.2 y 2.3 de esta Memoria.

Las competencias seleccionadas aseguran una formación general, propia de un título de Grado y garantiza, entre otras, las competencias básicas del Grado de acuerdo con lo que figura en el Marco Español de Cualificaciones para la Enseñanza Superior (MECES) y recoge el artículo 3.2 del anexo I del RD 1393/2007:

| CÓDIGO | COMPETENCIA BÁSICA   |
|--------|--|
| CB1    | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. |

|            |  |
|------------|--|
| <b>CB2</b> | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. |
| <b>CB3</b> | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.                              |
| <b>CB4</b> | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.   |
| <b>CB5</b> | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.  |

El conjunto de competencias de carácter básico y específico constituyen el Perfil de Egreso que resume de forma genérica las competencias que ha de tener el estudiante que supere con éxito el Plan de Estudios del título. Todas estas competencias serán evaluadas según se expone en el apartado 5 de esta Memoria dedicado a la Planificación de las Enseñanzas.

Adicionalmente, la Universidad de Cádiz asume el compromiso de incorporar al perfil de egreso de sus titulados dos competencias adicionales de carácter general: la competencia idiomática, y la competencia en otros valores. Ambas se definen a continuación.

Todos los alumnos de la Universidad de Cádiz deberán haber alcanzado un nivel acreditado de idiomas para obtener el Título de Grado. Para el Grado en Ingeniería en Electricidad, la propuesta inicial es que los alumnos deban acreditar conocimientos de inglés a un nivel igual o superior a B1. En la medida de lo posible, se pretende que el estudiante en el título pueda conocer y aplicar la terminología específica del Grado en una segunda lengua, a través de sus distintas materias, empleando las fuentes bibliográficas adecuadas, haciendo uso de recursos apoyados en las TICs y, en su caso, disponiendo de actividades específicamente diseñadas para ello.

#### **Competencia idiomática.**

La Universidad de Cádiz ha definido una política lingüística, que entre otros aspectos contempla la necesidad de alcanzar el nivel acreditado en una lengua extranjera. El acuerdo de Consejo de Gobierno de 20 de diciembre de 2010 establece que para alcanzar este requerimiento de capacitación en lenguas extranjeras se deba atender a alguno de los siguientes procedimientos:

- Mediante pruebas de acreditación de nivel ofertadas con periodicidad adecuada por el Centro Superior de Lenguas Modernas (CSLM).
- Mediante la superación de cursos del CSLM vinculados a niveles concretos del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL).



- Mediante la superación de asignaturas incluidas en los planes de estudios oficiales cuyos resultados de aprendizaje y procedimientos de evaluación de competencias idiomáticas orales y escritas se correspondan con los niveles establecidos en el MCREL.
- Mediante el reconocimiento de acreditaciones de nivel expedidas por otras instituciones, nacionales o extranjeras, según las tablas establecidas y actualizadas y publicadas periódicamente.
- Mediante estancias de movilidad internacional en las que el estudiante haya superado en un semestre al menos 18 créditos en asignaturas impartidas en la lengua a acreditar, y cuenten con informe favorable del Centro.
- Mediante la realización y defensa del Trabajo de Fin de Grado en el idioma a acreditar, contando con evaluación favorable de un profesor de dicho idioma sobre las competencias orales y escritas de uso de dicha lengua.

En el caso del presente título, el estudiante deberá acreditar el conocimiento de Inglés al nivel B1 del MCREL o superior.

#### **Competencia en otros valores.**

La Universidad de Cádiz asume el compromiso de impulsar a través de la formación que imparte en sus titulaciones valores que tiene incorporados como institución entre sus fines, así como los que se contemplan en el marco legal para las instituciones de educación superior, y los acordados para la comunidad autónoma de Andalucía por el Consejo Andaluz de Universidades.

De acuerdo con ello, a través de la planificación docente anual, se propondrá la inclusión en las materias y asignaturas de actividades formativas y contenidos relacionados con aspectos tales como:

- Valores democráticos. Cooperación, solidaridad, y cultura de la paz. Compromiso con el desarrollo humano y con la equidad. Interculturalidad e inclusión social.
- Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
- Principio de Igualdad entre mujeres y hombres. Respeto a la diversidad.
- Responsabilidad social de empresas e instituciones. Códigos de conducta profesional.
- Conocimiento del entorno social relativo a los estudios. Conocimiento del entorno profesional. Conocimiento del contexto de la profesión vinculada al título de Grado en el mundo.
- Diseño para todos y accesibilidad universal.
- Cultura emprendedora.



### 3.3. Competencias generales.

Las competencias genéricas reflejadas en la OM CIN/351/2009 (apartado 3) definen el perfil de egreso de los titulados y son las siguientes:

| CÓDIGO | COMPETENCIA GENERAL   |
|--------|---|
| CG1    | Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería 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. |
| CG2    | Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG01.  |
| 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 Industrial.   |
| CG5    | Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.   |
| CG6    | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.  |
| CG7    | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.  |
| CG8    | Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.   |
| CG9    | Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.  |
| CG10   | Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar  |
| CG11   | Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.  |

A continuación se indican las competencias específicas del título agrupadas en diferentes módulos: competencias de formación básica, comunes y complementarias a la rama industrial, específicas de Electricidad más el Trabajo Fin de Grado. Estas competencias se desarrollarán, en diferentes niveles, en las distintas materias de las que consta el Título. Esta relación de competencias son las que aparecen en la OM CIN/351/2009.

| CÓDIGO | COMPETENCIA ESPECÍFICA BÁSICA   |
|--------|---|
| B01    | Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; Estadística y optimización. |
| B02    | 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.  |
| B03    | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.  |
| B04    | Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.   |
| B05    | 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.   |
| B06    | Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.  |
| CÓDIGO | COMPETENCIA ESPECÍFICA COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL   |
| CE01   | Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.  |
| CE02   | 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   |
| CE03   | 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   |
| CE04   | Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.  |
| CE05   | Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.   |
| CE06   | Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.   |
| CE07   | Conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.   |
| CE08   | Conocimientos y utilización de los principios de la resistencia de materiales.  |
| CE09   | Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.  |
| CE10   | Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.  |
| CE11   | Conocimientos aplicados de organización de empresas.  |
| CE12   | Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.   |
| CÓDIGO | COMPETENCIA ESPECÍFICA COMPLEMENTARIA A LA RAMA INDUSTRIAL  |

|               |   |
|---------------|---|
| <b>OB01</b>   | Conocimientos y capacidades para la realización e interpretación de planos y esquemas en el ámbito industrial.  |
| <b>OB02</b>   | Conocimientos y capacidades para la realización de análisis y diagnósticos ambientales asociados a la actividad industrial.   |
| <b>OB03</b>   | Conocimientos y capacidades para la aplicación de las tecnologías ambientales para prevenir o reducir el impacto de las actividades industriales.   |
| <b>OB04</b>   | Conocimientos y capacidades para la utilización de herramientas de gestión ambiental en la industria.   |
| <b>OB05</b>   | Conocimientos aplicados de cálculo, medida y evaluación de la contaminación acústica.   |
| <b>OB06</b>   | Conocimientos aplicados de sistemas logísticos y gestión de la producción.  |
| <b>OB07</b>   | Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.   |
| <b>OB08</b>   | Conocimientos aplicados de protección, pasiva y activa, contra incendios.   |
| <b>CÓDIGO</b> | <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA QUÍMICA INDUSTRIAL</b>  |
| <b>Q01.1.</b> | Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia y operaciones de separación,   |
| <b>Q01.2.</b> | Conocimientos sobre ingeniería de la reacción química y diseño de reactores.  |
| <b>Q01.3.</b> | Conocimientos sobre valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.  |
| <b>Q02</b>    | Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.  |
| <b>Q03</b>    | Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores. |
| <b>Q04</b>    | Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.  |
| <b>CÓDIGO</b> | <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA TRABAJO FIN DE GRADO</b>  |
| <b>TFG</b>    | Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.                           |

### 3.4. Competencias transversales.

Con carácter transversal se incorpora al perfil de egreso del Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial la competencia de trabajo en equipo, definida como la capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en el y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.

| CÓDIGO | COMPETENCIA TRANSVERSAL            |
|--------|------------------------------------|
| CT1    | Capacidad para trabajar en equipo. |

### 3.5. Relación entre las competencias y las asignaturas.

| RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS |                            |                          |                     |                          |                      |                                |
|--|----------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|
| COMPETENCIAS   | MÓDULO 1. FORMACIÓN BÁSICA |                          |                     |                          |                      |                                |
|  | MATERIA 1<br>Empresa       | MATERIA 2<br>Matemáticas | MATERIA 3<br>Física | MATERIA 4<br>Informática | MATERIA 5<br>Química | MATERIA 6<br>Expresión Gráfica |
| CB01   |                            |                          |                     |                          |                      | X                              |
| CB02   | X                          | X                        | X                   |                          |                      |                                |
| CB03   |                            | X                        | X                   |                          |                      |                                |
| CB04   |                            | X                        | X                   |                          |                      | X                              |
| CB05   | X                          |                          |                     | X                        | X                    | X                              |
| B01  |                            | X                        |                     |                          |                      |                                |
| B02  |                            |                          | X                   |                          |                      |                                |
| B03  |                            |                          |                     | X                        |                      |                                |
| B04  |                            |                          |                     |                          | X                    |                                |
| B05  |                            |                          |                     |                          |                      | X                              |
| B06  | X                          |                          |                     |                          |                      |                                |
| CT01   | X                          | X                        | X                   | X                        | X                    | X                              |
| CG01   |                            |                          |                     |                          |                      | X                              |
| CG02   | X                          |                          | X                   |                          |                      |                                |
| CG03   | X                          | X                        | X                   | X                        | X                    | X                              |
| CG04   | X                          | X                        | X                   | X                        |                      | X                              |
| CG09   | X                          |                          |                     |                          |                      |                                |

| RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  |  |                      |
|--|--|-------------------------------------|---|-------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|--|--|----------------------|
| COMPETENCIAS   | MÓDULO 2. FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  |  |                      |
|  | MAT.1<br>Termotecnia                           | MAT. 2<br>Mecánica<br>de<br>Fluidos | MAT. 3<br>Ciencia e<br>Ingeniería de<br>los<br>Materiales | MAT. 4<br>Electrotecnia | MAT. 5<br>Electrónica | MAT. 6<br>Automática | MAT. 7<br>Máquinas y<br>mecanismos | MAT. 8<br>Resistencia<br>de Materiales | MAT. 9<br>Ingeniería de<br>Fabricación | MAT. 10<br>Proyectos |

| RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  |  |                      |
|--|--|-------------------------------------|---|-------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|--|--|----------------------|
| COMPETENCIAS   | MÓDULO 2. FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  |  |                      |
|  | MAT.1<br>Termotecnia                           | MAT. 2<br>Mecánica<br>de<br>Fluidos | MAT. 3<br>Ciencia e<br>Ingeniería de<br>los<br>Materiales | MAT. 4<br>Electrotecnia | MAT. 5<br>Electrónica | MAT. 6<br>Automática | MAT. 7<br>Máquinas y<br>mecanismos | MAT. 8<br>Resistencia<br>de Materiales | MAT. 9<br>Ingeniería de<br>Fabricación | MAT. 10<br>Proyectos |
| CB01   |  |                                     |   | X                       | X                     |                      | X                                  |  |  |                      |
| CB02   |  |                                     |   |                         |                       | X                    | X                                  |  | X                                      |                      |
| CB03   |  |                                     |   |                         |                       |                      | X                                  |  |  |                      |
| CB04   |  |                                     |   |                         | X                     |                      | X                                  |  |  |                      |
| CB05   |  |                                     | X   | X                       |                       | X                    | X                                  |  | X                                      |                      |
| CT01   | X  | X                                   | X   | X                       | X                     | X                    | X                                  | X                                      | X                                      | X                    |
| CG01   |  |                                     |   |                         |                       |                      | X                                  |  | X                                      | X                    |
| CG02   |  |                                     |   |                         |                       |                      | X                                  |  | X                                      | X                    |
| CG03   | X  |                                     | X   | X                       | X                     |                      | X                                  | X                                      | X                                      |                      |
| CG04   |  | X                                   |   | X                       |                       |                      | X                                  |  | X                                      | X                    |
| CG05   |  |                                     | X   |                         |                       |                      | X                                  |  |  | X                    |
| CG06   |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  | X                                      | X                    |
| CG07   | X  | X                                   |   |                         |                       |                      |                                    |  |  |                      |
| CG08   |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  | X                                      | X                    |
| CG09   |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  |  | X                    |
| CG11   |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  |  | X                    |
| CE01   | X  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  |  |                      |
| CE02   |  | X                                   |   |                         |                       |                      |                                    |  |  |                      |
| CE03   |  |                                     | X   |                         |                       |                      |                                    |  |  |                      |
| CE04   |  |                                     |   | X                       |                       |                      |                                    |  |  |                      |
| CE05   |  |                                     |   |                         | X                     |                      |                                    |  |  |                      |
| CE06   |  |                                     |   |                         |                       | X                    |                                    |  |  |                      |
| CE07   |  |                                     |   |                         |                       |                      | X                                  |  |  |                      |
| CE08   |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    | X                                      |  |                      |
| CE09   |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  | X                                      |                      |
| CE10   | X  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  | X                                      | X                    |
| CE11   |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  | X                                      | X                    |
| CE12   |  |                                     |   |                         |                       |                      |                                    |  |  | X                    |

| RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS |   |  |  |
|--|---|--|--|
| COMPETENCIAS   | MÓDULO 3. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA INDUSTRIAL |  |  |
|  | MATERIA 1<br>Dibujo Industrial                | MATERIA 2<br>Tecnologías del medio<br>ambiente | MATERIA 3<br>Gestión de la producción<br>y seguridad |
| CB02   | X   |  | X  |
| CB04   |   |  | X  |
| CB05   |   |  | X  |
| CT01   | X   | X  | X  |
| CG01   | X   |  | X  |
| CG02   | X   |  | X  |

| RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS |   |   |   |
|--|---|---|---|
| COMPETENCIAS   | MÓDULO 3. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA INDUSTRIAL |   |   |
|  | MATERIA 1<br>Dibujo Industrial                | MATERIA 2<br>Tecnologías del medio ambiente | MATERIA 3<br>Gestión de la producción y seguridad |
| CG03   |   | X   |   |
| CG04   |   |   | X   |
| CG05   | X   | X   | X   |
| CG06   |   | X   | X   |
| CG07   |   | X   | X   |
| CG09   |   |   | X   |
| CG10   |   | X   | X   |
| CG11   |   | X   | X   |
| OB01   | X   |   |   |
| OB02   |   | X   | X   |
| OB03   |   | X   |   |
| OB04   |   | X   | X   |
| OB05   |   | X   | X   |

| RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS O MATERIAS |  |   |  |  |                                  |                                 |
|--|--|---|--|--|----------------------------------|---------------------------------|
| COMPETENCIAS   | MÓDULO 4. FORMACIÓN TECNOLOGÍA ESPECÍFICA QUÍMICA INDUSTRIAL |   |  |  |                                  |                                 |
|  | MATERIA 1<br>Control e Instrumentación de Procesos Químicos  | MATERIA 2<br>Diseño y Simulación de Procesos Químicos | MATERIA 3<br>Experimentación en Ingeniería Química | MATERIA 4<br>Ingeniería de la Reacción Química | MATERIA 5<br>Operaciones básicas | MATERIA 6<br>Química Industrial |
| CB01   |  | X   | X  | X  | X                                |                                 |
| CB02   |  | X   |  | X  | X                                |                                 |
| CB03   |  |   |  |  |                                  | X                               |
| CB04   |  |   |  |  |                                  | X                               |
| CB05   |  | X   | X  | X  | X                                | X                               |
| CT01   | X  |   |  | X  | X                                | X                               |
| CG04   |  | X   | X  | X  | X                                | X                               |
| CG05   |  |   |  |  |                                  |                                 |
| CG06   |  | X   | X  | X  | X                                | X                               |
| CG07   |  | X   | X  | X  | X                                | X                               |
| Q01.1  |  |   |  |  | X                                |                                 |
| Q01.2  |  |   |  | X  |                                  |                                 |
| Q01.3  |  |   |  |  |                                  | X                               |
| Q02  |  | X   |  |  |                                  |                                 |
| Q03  |  |   | X  |  |                                  |                                 |
| Q04  | X  |   |  |  |                                  |                                 |

#### 4. Acceso y Admisión de Estudiantes.

##### 4.1. Sistemas de Información previo a la matriculación y procedimientos de acogida accesibles y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a la titulación.

La propuesta de título presentada tiene previstos mecanismos para hacer llegar información básica y complementaria a los posibles alumnos de nuevo ingreso. En el mismo sentido mantiene en la página WEB un acceso fácil y accesible a toda la información necesaria para la matriculación. Igualmente existen procesos contrastados desde hace años, disponibles en la WEB de la Universidad, dirigidos a la acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.

##### 4.1.1. Perfil de ingreso

El perfil del estudiante de Grado en Ingeniería en Química Industrial de la Universidad de Cádiz se centra en promocionar, potenciar y desarrollar al máximo los conocimientos y habilidades necesarios para que el alumno, futuro profesional de la Ingeniería Técnica Industrial aborde integralmente la formación prevista en las materias básicas y específicas del plan de estudios.

El alumno que desee cursar los estudios de Grado en Ingeniería en Química Industrial debe poseer unas aptitudes que le permitan integrar y manejar con destreza los conocimientos adquiridos durante el periodo formativo. El éxito en estos estudios no sólo depende de las capacidades iniciales, sino también del trabajo durante la carrera y sobre todo de su motivación, no sólo, por el estudio sino por ser un profesional capacitado y responsable. Son valores importantes las siguientes habilidades, capacidades y actitudes:

###### Habilidades

- Destreza para la resolución de problemas.
- Aptitud para el estudio y la organización del trabajo.

###### Capacidades

- Capacidad de análisis y síntesis de la información.
- Capacidad para el razonamiento crítico.
- Capacidad de concentración.
- Capacidad de trabajo.

###### Actitudes

- Responsabilidad.
- Disposición para aplicar los conocimientos a situaciones reales.

Anualmente el Perfil de Ingreso es valorado en los alumnos de nuevo ingreso y se realiza por el Coordinador del Título una valoración de los resultados obtenidos y las propuestas de mejora que puedan ser convenientes que son llevadas a la Junta de Centro para su aprobación si es procedente. Procedimiento “P02 – Procedimiento de Orientación Pre-Universitaria y Perfil de Ingreso” del Sistema de Garantía de Calidad General de la UCA y del la propio título.

#### 4.1.2. Vías y requisitos de acceso

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre (BOE nº 260 de 30 de octubre) y sus modificaciones en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio (BOE nº 161 de 3 de julio) recoge en su artículo 14 que el acceso a las enseñanzas oficiales de Grado se registrá de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, modificado por el Real Decreto 558/2010, de 7 de mayo, estando la propuesta que se presenta a lo dispuesto en el citado Real Decreto y a su desarrollo, así como a lo que señale al respecto la normativa autonómica y la universitaria.

El Real Decreto 1892/2008 establece en relación con las pruebas de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado para quienes se encuentren en posesión del título de bachiller o equivalente, que la nota de admisión se establecerá a partir del 60% de la nota media de bachillerato, más el 40% de la calificación de una prueba general de carácter obligatorio (en la que se contempla la realización de tres ejercicios de materias comunes y un cuarto ejercicio de una materia de modalidad), más la calificación obtenida en una prueba específica de carácter voluntario (materias de modalidad). La calificación de la prueba específica se establece a partir de la mejor combinación resultante de la puntuación obtenida en dos de las materias de modalidad superadas, multiplicadas por sus parámetros de ponderación establecidos en el intervalo comprendido entre 0,1 y 0,2.

Para la admisión en el Grado en Ingeniería en Electricidad serán preferentes aquellos alumnos que se hayan examinado en el cuarto ejercicio de la prueba general y en la parte específica de las asignaturas de modalidad vinculadas a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura. En concreto, de las asignaturas de Matemáticas II, Dibujo Técnico y Física. Los parámetros de ponderación de la fase específica para estas materias serán establecidos por la Universidad, y se harán públicos al inicio del curso correspondiente a la prueba.



Todo ello sin perjuicio de las otras modalidades de acceso previstas en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, Capítulos III al V, y de conformidad con las reglas de admisión establecidas en el Capítulo VI de la citada norma.

Toda la información relativa a vías de acceso y requisitos, incluyendo los procedimientos correspondientes para cada una de las situaciones, cupos y los procedimientos de preinscripción, selección y matriculación están disponibles en la página web de la Universidad, disponiendo la web del Centro enlace directo a los servicios centrales indicados.

#### **4.1.3. Canales de difusión que se emplearán para informar a los potenciales estudiantes sobre el título y sobre el proceso de matriculación**

El Perfil de Ingreso es el documento de base que se utilizan en las actividades programadas dentro del Plan de información y matriculación de alumnos de nuevo ingreso.

Desde hace bastantes años la Universidad de Cádiz, desde la Dirección General de Acceso, realiza anualmente una campaña de orientación dirigida a alumnos que están a las puertas de iniciar sus estudios universitarios. Desde la Dirección General de Acceso se organizan charlas en los Centros de Enseñanzas Medias a las que acuden alumnos de Bachillerato y de Formación Profesional. En dicho acto participa profesorado de la Universidad de Cádiz y profesionales en activo de los estudios que ofrece la Universidad de Cádiz. Con esta campaña de divulgación se pretende dar a conocer a los futuros alumnos universitarios los perfiles de ingresos, los planes de estudio y las salidas profesionales de los títulos de la Universidad de Cádiz. Igualmente se les informa y asesora sobre el proceso de preinscripción y matrícula. Todo ello se encuentra dentro del Plan de captación y matriculación de alumnos de nuevo ingreso. Igualmente dentro de este Plan se organizan mesas de información y asesoramiento en los centros de preinscripción y matrícula atendidos por alumnos y profesores de las titulaciones. Todo el Plan se encuentra organizado mediante el proceso *“PC01-G – Orientación preuniversitaria y matrícula de estudiantes de nuevo ingreso”* incluido en el Sistema de Garantía Interna de Calidad de los títulos de la Universidad de Cádiz.

Además de este contacto personal, a los tutores de los alumnos en los centros de Enseñanzas Medias se les suministra un CD con toda la información y la misma se instala en la web de la Universidad de Cádiz para la consulta de los potenciales estudiantes.

La difusión de información sobre el título y sobre el proceso de matriculación se hace fundamentalmente por medios virtuales a través de las páginas web de la Universidad de Cádiz, así como a través de documentación específica y unipersonal escrita entregadas por la Dirección General de Acceso (DGA) a cada futuro estudiante.

La Escuela Superior de Ingeniería participa activamente en estas actividades programadas y, entre las actuaciones específicas del Centro para informar a los potenciales estudiantes destacan las siguientes:

- Jornadas de Puertas Abiertas a alumnos de Secundaria.  
Estas Jornadas se ofertan a alumnos de 4º ESO y Bachillerato, con objeto de informarles sobre el catálogo de títulos y realizar una visita guiada por las instalaciones del Centro.
- Conferencias en Centros de Secundaria.
- Semana de la Ciencia.
- Quincena de la Ingeniería.

#### **4.1.4. Procedimientos y actividades de orientación específicos para la acogida de los estudiantes de nuevo ingreso, que contribuyan a facilitar su incorporación a la Universidad y al título**

Para la acogida de los alumnos de nuevo ingreso, el título dispone de un procedimiento específico común para todos los Centros de la Universidad de Cádiz: *"PC02 – Acogida, tutoría y apoyo de la formación del estudiante"*. Dentro del Plan de acogida se proponen actividades de información y orientación específica para los alumnos de nuevo ingreso. Estas actividades de acogida están orientadas a facilitar la incorporación a la Universidad de Cádiz y ya tienen una larga tradición, situándose los primeros antecedentes en el curso 1999/2000. Con estas actividades se pretende que el alumno conozca el Plan de Estudios, sus características y particularidades, así como que tenga información sobre los distintos servicios de la Universidad, prestando un especial interés a los servicios de biblioteca, deporte y gestión administrativa de secretaría.

Al comienzo de cada curso académico, se realiza la Jornada de Bienvenida a los alumnos de nuevo ingreso, junto con las sesiones informativas sobre los distintos servicios del Centro.

#### **4.1.5. Modalidades de matriculación**

Siguiendo lo indicado en el Artículo 8 del reglamento *"UCA/CG11/2010 de Admisión y Matriculación en la Universidad de Cádiz"*, de 28 de junio de 2010, se establecen las siguientes modalidades de matrícula:

- A tiempo completo: Se consideran alumnos a tiempo completo aquellos que se matriculen en cualquier año académico de un mínimo de 40 créditos ECTS.

- A tiempo parcial: en este caso la matrícula estará comprendida entre un mínimo de 24 y un máximo de 39 créditos ECTS, salvo cuando al estudiante le falten menos de 24 créditos para finalizar la titulación. En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, la cantidad mínima de créditos ECTS a matricular será de 12.

#### **4.2. Criterio de acceso y Criterios de admisión**

En la actualidad no se prevén pruebas especiales para acceder a los estudios de Grado en Ingeniería en Química Industrial.

#### **4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados.**

El título tiene previstos mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados dentro de los procesos “PC02 – Acogida, tutoría y apoyo de la formación del estudiante” y “PC07 - Orientación profesional del estudiante” recogidos en el Sistema de Garantía Interna de Calidad de los Títulos de la Universidad. Algunas de estas propuestas y sus antecedentes se explicitan a continuación.

##### **4.3.1. Apoyo y orientación académica**

Para el apoyo y la orientación a los estudiantes del título una vez matriculados, y con el objetivo de facilitar y mejorar su rendimiento académico, se dispone de un procedimiento común para todos los Centros de la UCA. “PC02 – Acogida, tutoría y apoyo de la formación del estudiante”. Mediante el mismo, se pretende dar una respuesta personal a los estudiantes del título en cuanto a sus necesidades de orientación a lo largo de su periodo de estudio.

Al igual que las actividades de acogida de los alumnos de nuevo ingreso, las actividades de acción tutorial y de apoyo a la actividad académica ya tienen una larga tradición en la UCA. Los primeros antecedentes datan del curso 2000/2001, en el cual se puso en marcha el primer plan de acción tutorial de la UCA, que fue galardonado con un premio nacional dentro del “Plan Nacional de Evaluación y Calidad de las Universidades”. Igualmente se han generalizado las actividades de apoyo a la docencia entre las que destaca la oferta de actividades de nivelación con el objetivo de completar la formación de los alumnos con deficiencias en sus estudios de enseñanzas medias. De todas estas actividades se informa a los alumnos al comienzo del curso en reuniones especialmente programadas para ello.

Tanto la Escuela Superior de Ingeniería como la Escuela Politécnica Superior de Algeciras desarrollan este proceso de acogida y apoyo a través del Plan de Acción Tutorial (PAT) para los

alumnos de nuevo ingreso. Estas actividades tienen como objetivos generales, entre otros, los siguientes:

- Apoyar y orientar al alumno en su proceso de formación integral.
- Favorecer la integración del alumno de nuevo ingreso en el Centro y en la Universidad.
- Evitar el sentimiento de aislamiento del alumno de primer curso.
- Identificar las dificultades que se presentan en los estudios y analizar las posibles soluciones.
- Fomentar y canalizar hacia el uso de las tutorías académicas.
- Asesorar al estudiante para la toma de decisiones con respecto a las opciones de formación académica que brinda la Universidad de cara a la elección de su itinerario curricular.
- Incitar al alumno a la participación en la institución.
- Desarrollar la capacidad de reflexión, diálogo, autonomía y la crítica en el ámbito académico.
- Detectar problemáticas en la organización e impartición de las asignaturas.

#### **4.3.2. Apoyo a la inserción laboral**

El título dispone, en colaboración con la Dirección General de Empleo de la UCA, de un “Programa de Orientación Laboral” y de un conjunto de “Actividades de orientación al primer empleo”. Estos dos programas se gestionan mediante un procedimiento común para todos los Centros de la UCA. “PC07 - Orientación profesional del estudiante”. El “Programa de orientación laboral” consiste en un conjunto de actuaciones con el objetivo de facilitar a los alumnos la asimilación de sus objetivos profesionales. Las “Actividades de orientación al primer empleo” es un proyecto anual regulado destinado a orientar al alumno de los últimos cursos para el acceso al primer empleo.

#### **4.3.3. Apoyo psicopedagógico**

La Universidad dispone en el Vicerrectorado de Alumnos, de un Servicio de Atención Psicopedagógica (SAP), que tiene como objetivo atender las necesidades personales y académicas del alumnado asesorándoles en cuestiones que puedan mejorar la calidad de su estancia y el aprendizaje. El SAP dispone de tres Unidades de Intervención:

- Unidad de Asesoramiento Psicológico.
- Unidad de Asesoramiento Pedagógico.

- Unidad de Apoyo a Nuevos Estudiantes.

Mediante talleres educativos, materiales divulgativos y atención individualizada se desarrollan diversas acciones como técnicas para mejorar el rendimiento académico y adquisición de habilidades de aprendizaje, control de la ansiedad ante los exámenes, superar el miedo a hablar en público, entrenamiento en relajación, habilidades sociales, estrategias para afrontar problemas, prevención de drogas, prevención de violencia, toma de decisiones así como lo referente a otros aspectos personales y/o académicos, además de atender a las personas con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad.

Las líneas de intervención del Servicio de Atención Psicopedagógica se detallan en la web del servicio.

#### 4.3.4. Programas específicos

Entre los Programas específicos de la Universidad, cabe destacar:

- Programa de Atención a la Discapacidad, cuya finalidad es garantizar un tratamiento equitativo y una efectiva igualdad de oportunidades para cualquier miembro de la comunidad universitaria que presente algún tipo de discapacidad y tratar de que estos principios también se hagan realidad en la sociedad en general. En este sentido, también la Dirección General de Empleo de la UCA, con apoyo de la Junta de Andalucía, viene desarrollando un Programa de prácticas para alumnos universitarios con discapacidad, uno de cuyos objetivos es la realización de prácticas en empresas en igualdad de condiciones, como medio para que estos colectivos puedan hacer uso sin barreras de todos los recursos de los que disponemos para acceder al mercado laboral.
- Programa de atención a la diversidad de género, cuyo objetivo es tratar de eliminar las dificultades y barreras que impiden una participación igualitaria y el desarrollo personal, académico y profesional de todos los miembros de la comunidad universitaria y de que los principios de inclusión, pluralidad, diversidad, igualdad de oportunidades y equidad se hagan realidad tanto dentro como fuera de ella.
- Programa de atención a la Diversidad Social y Cultural, cuyo objetivo es tratar de eliminar las dificultades y barreras que impiden una participación igualitaria y el desarrollo personal, académico y profesional de todos los miembros de la comunidad universitaria y de que los principios de inclusión, pluralidad, diversidad, igualdad de oportunidades y equidad se hagan realidad tanto dentro como fuera de ella.
- Asesoramiento y apoyo por parte de servicios centrales. Entre otros, se destacan:
  - Vicerrectorado de Relaciones Internacionales. Anualmente se programan sesiones de información sobre los Programas de Movilidad internacional.
  - Vicerrectorado de Alumnos.
    - Área de Deportes, con diversos tipos de ayudas (v.g., para deportistas de alto nivel, para colaboradores en escuelas del área de deporte, para

colaboradores de equipos como entrenadores, seleccionadores y delegados, para actividades deportivas y deportes de competición).

- Área de Atención al Alumnado, con líneas dirigidas al asesoramiento y apoyo en búsqueda de alojamiento, apoyo y ayudas al asociacionismo estudiantil y ayudas específicas al estudiante en circunstancias especiales.
- Vicerrectorado de Extensión Universitaria. Servicio de Actividades Culturales, con diversas actividades dirigidas a los estudiantes.
- Centro Superior de Lenguas Modernas, que entre sus actividades incluye la de cursos a distintos niveles y orienta sobre los cursos más adecuados de manera personalizada.
- Dirección General de Acción Social y Solidaria. Oficina de Acción Solidaria, con actividades como: Formación Solidaria, Formación básica en Cooperación al Desarrollo y Acción Humanitaria; Formación Solidaria o Voluntariado Social.

#### **4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.**

La Universidad de Cádiz ha aprobado el 28 de junio de 2010 el Reglamento UCA/CG12/2010, por el que se Regula el Reconocimiento y Transferencia de Créditos en las Enseñanzas Universitarias Oficiales reguladas por el Real Decreto 1393/2007, modificado por el RD 861/2010. La dirección URL en la que está publicado dicho reglamento es la siguiente:

[http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/normativa/alumnos/291887762\\_57201095633.pdf](http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/normativa/alumnos/291887762_57201095633.pdf)

El presente Título de Grado estará sujeto a esta normativa, cumpliéndose en todo caso las especificaciones, señaladas en el artículo 6 sobre reconocimiento y transferencia de créditos, y en el artículo 13 sobre Reconocimientos de Créditos en las Enseñanzas de Grado, del citado Real Decreto 1393/2007, y sus modificaciones correspondientes recogidas en los puntos dos y seis del artículo único del Real Decreto 861/2010.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro analizará y resolverá las solicitudes que conciernan a esta normativa.

#### **4.5. Descripción del Curso de Adaptación para titulados de la ordenación anterior.**

El proceso de reconocimiento de créditos por el que los estudiantes accedan a estos cursos debe quedar recogido en una normativa de reconocimiento y transferencia de créditos, que debe concretarse atendiendo a los criterios generales establecidos en el RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, que en su artículo 6 establece los criterios generales a los que debe adaptarse la normativa sobre el sistema de reconocimiento de créditos.

## 5. Planificación de las enseñanzas.

### 5.1. Estructura general del plan de estudios.

La planificación de las enseñanzas correspondiente al plan de estudios del Grado en Ingeniería en Química Industrial se realiza de acuerdo a las directrices para el diseño de títulos de Graduado, especificadas en el Art. 12 del RD 1393/2007 de 29 de octubre, y a la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero (BOE Núm. 44, de 20 de febrero de 2009), por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

De este modo, de acuerdo con lo establecido en las citadas disposiciones legales, el presente plan de estudios se estructura de modo que el alumno deberá cursar 60 créditos correspondientes al módulo de formación básica, 18 al trabajo fin de grado y 126 créditos obligatorios, de los cuales 60 créditos corresponden al módulo común a la rama industrial, 18 al módulo de formación complementaria industrial y 48 de la tecnología específica. Para completar los 240 créditos el alumno tendrá que cursar 36 créditos de alguna del resto de materias ofertadas.

El título de Grado en Ingeniería en Química Industrial se estructura de forma que el estudiante a tiempo completo deberá cursar 240 créditos ECTS, distribuidos en cuatro cursos académicos, ajustándose así a lo establecido en el RD 1393/2007. En ese total se incluyen 60 créditos correspondientes a materias de formación básica, distribuyéndose el resto en materias obligatorias, optativas y en el Trabajo Fin de Grado, según se indica en la tabla.

| DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR MATERIA |     |
|--|-----|
| Créditos totales:  | 240 |
| Número de créditos de Formación Básica:                        | 60  |
| Número de créditos en Prácticas Externas:                      | 0   |
| Número de créditos Optativos:                                  | 42  |
| Número de créditos Obligatorios:                               | 126 |
| Número de créditos Trabajo Fin de Grado:                       | 12  |
|  |     |

### Actividades formativas y sistemas de evaluación

La lengua utilizada a lo largo del proceso formativo es el español, aunque pueden desarrollarse actividades en otro idioma, preferentemente inglés.

La carga total de trabajo del estudiante será de 25 horas totales por cada crédito ECTS y, con carácter general, la presencialidad en las diferentes actividades formativas se establece en 10 horas por crédito ECTS.

Considerando las competencias a desarrollar en los diferentes módulos del plan de estudios, se ha incluido una propuesta de actividades formativas por módulo, así como una estimación de la dedicación establecida a las diferentes actividades formativas, sin menoscabo de que anualmente la metodología de cada materia/módulo deba ser aprobada en la planificación docente de cada curso académico, siguiendo las directrices establecidas en el Sistema de Garantía Interna de Calidad y en el procedimiento de Planificación Docente en coordinación con el Vicerrectorado competente en materia de Ordenación Académica. De acuerdo con lo anterior, se establece la siguiente propuesta de distribución porcentual de créditos para cada actividad:

| Módulo   | Teoría<br>% | Problemas<br>% | Prácticas<br>% | Seminarios<br>/Tutorías<br>% |
|--|-------------|----------------|----------------|------------------------------|
| Formación Básica                               | 25-70       | 0-70           | 0-50           | 0-20                         |
| Común a la Rama Industrial                     | 25-70       | 0-35           | 15-50          | 0-35                         |
| Formación Complementaria Industrial            | 25-70       | 0-35           | 15-50          | 0-35                         |
| Formación en Tecnología Química Industrial     | 25-70       | 0-50           | 15-70          | 0-35                         |
| Formación Complementaria en Química Industrial | 15-70       | 0-50           | 15-85          | 0-35                         |
| Formación Adaptable                            | 15-70       | 0-50           | 15-85          | 0-35                         |

El porcentaje de cada una de las actividades se presenta en intervalos con objeto de garantizar por una parte la posibilidad de aplicar distintas metodologías a materias de tan diversas características y por otro lado proceder a aplicar técnicas de mejora continua tanto en las actividades como en la evaluación de las mismas, pudiéndose proceder de esa forma a asegurar una mejora del rendimiento docente de las materias y/o asignaturas.

Si fuera necesario, esta propuesta de distribución porcentual podrá ser revisada por la



Comisión de Garantía de Calidad del Centro en coordinación con el Vicerrectorado competente en materia de Ordenación Académica y los Departamentos implicados en su docencia.

En la Guía Docente anual los equipos docentes de cada una de las asignaturas deberán especificar todas las actividades que se realizarán, atendiendo a las indicaciones generales que se incluyen para la correspondiente materia en las fichas recogidas en este apartado.

El procedimiento de evaluación de los resultados del aprendizaje, en términos de conocimientos, capacidades y actitudes, se revisará anualmente al elaborar la planificación docente anual según lo previsto en el Sistema de Garantía Interna de la Calidad del título. Este proceso de Planificación Docente debe permitir dar respuesta a las necesidades de mejora que se establezcan a la finalización de cada curso en el proceso de seguimiento del título, estableciendo año a año la forma precisa de evaluación, y reflejándola como compromiso en las guías docentes de cada asignatura.

En todo caso los procedimientos de evaluación deberán tomar en consideración la participación activa del estudiante en las actividades de aprendizaje que se programen, y los niveles de aprendizaje que los estudiantes acrediten mediante las mismas. La participación activa estará integrada en las actividades de aprendizaje de las asignaturas.

Se establece como referencia inicial que debe servir de marco general para la elaboración de los criterios de evaluación de las guías docentes de las asignaturas del título, y que podrá ajustarse en atención a las necesidades que se determinen en el proceso de seguimiento

| Módulo   | Referencias Máximas y Mínimas de porcentaje de peso en la evaluación por tipología de actividades |   |
|--|---|---|
|  | Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura                     | Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias |
| Formación Básica                               | Mín. 10%-Máx. 30%   | Mín. 70% - Máx. 90%   |
| Formación común a la rama industrial           | Mín. 10%-Máx. 40%   | Mín. 60% - Máx. 90%   |
| Formación complementaria industrial            | Mín. 10%-Máx. 40%   | Mín. 60% - Máx. 90%   |
| Formación Tecnología Química Industrial        | Mín. 10% – Máx. 50%   | Mín. 50% - Máx. 90%   |
| Formación Complementaria en Química Industrial | Mín. 10% – Máx. 50%   | Mín. 50% - Máx. 90%   |
| Formación Avanzada                             | Mín. 10% – Máx. 50%   | Mín. 50% - Máx. 90%   |

En el caso de las materias del módulo de tecnologías específicas y el módulo de formación avanzada, y con carácter excepcional, cada curso académico la Comisión de Garantía de Calidad podrá proponer sistemas de evaluación diferentes a los establecidos de forma general para el módulo, siempre y cuando potencien la evaluación continua del alumno.

## 5.2. Descripción y justificación académica del plan de estudios.

En este apartado se recoge la descripción de los módulos y materias de los que consta el plan de estudios así como su planificación temporal. El Grado en Ingeniería en Química Industrial se imparte en la Universidad de Cádiz en el campus de Algeciras ubicado en la ciudad del mismo nombre.

En la siguiente tabla se resumen los distintos módulos que conforman el título. Una descripción detallada de cada módulo, con indicación de las competencias, materias, técnicas docentes y de evaluación, contenidos, etc. se incluye más adelante en esta memoria en el punto 5.4.

| Denominación del Módulo  | Créditos ECTS |
|--|---------------|
| 1.- Módulo de Formación Básica                                 | 60            |
| 2.- Módulo Común a la Rama Industrial.                         | 60            |
| 3.- Módulo de Formación Complementaria Industrial.             | 18            |
| 4.- Módulo de Formación en la Tecnología de Química Industrial | 48            |
| 5.- Módulo de Formación Complementaria en Química Industrial   | 12            |
| 6.- Módulo de Formación Adaptable                              | 30            |
| 7.- Trabajo fin de grado                                       | 12            |
| Total  | 240           |

### 5.2.1. Descripción de los distintos módulos que forman el Grado

- **Módulo 1: Formación Básica (60 créditos ECTS).** Común a las cuatro tecnologías específicas, con lo que se cumple lo que dictamina la orden CIN/351/2009 de 9 de febrero de 2009, por la que se establece que el estudiante deberá cursar un mínimo de

60 créditos de formación básica, como requisito para la verificación de los títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

En la siguiente tabla detalla el desglose en Materias y asignaturas de este módulo.

| Materia           | Asignatura                          | Créditos |
|-------------------|-------------------------------------|----------|
| Matemáticas       | Álgebra y Geometría                 | 6        |
|                   | Cálculo                             | 6        |
|                   | Estadística                         | 6        |
|                   | Ampliación de Matemáticas           | 6        |
| Física            | Física I                            | 6        |
|                   | Física II                           | 6        |
| Química           | Química                             | 6        |
| Informática       | Fundamentos de Informática          | 6        |
| Empresa           | Organización y Gestión de Empresas  | 6        |
| Expresión Gráfica | Expresión Gráfica y Diseño Asistido | 6        |

- **Módulo 2: Formación Común a la Rama Industrial (60 créditos ECTS).** Común a las cuatro tecnologías, con lo que se cumple lo que dictamina la orden CIN/351/2009 de 9 de febrero de 2009, por la que se establece que el estudiante deberá cursar un mínimo de 60 créditos de la rama industrial, como requisito para la verificación de los títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

En la siguiente tabla detalla el desglose en Materias y asignaturas de este módulo.

| Materia                            | Asignaturas                               | Créditos ECTS |
|------------------------------------|---|---------------|
| Termotecnia                        | Termotecnia                               | 6             |
| Mecánica de fluidos                | Mecánica de fluidos                       | 6             |
| Ciencia e ingeniería de materiales | Ciencia e ingeniería de los materiales    | 6             |
| Electrotecnia                      | Electrotecnia                             | 6             |
| Electrónica                        | Electrónica                               | 6             |
| Automática                         | Automática                                | 6             |
| Máquinas y mecanismos              | Teoría de mecanismos y máquinas           | 6             |
| Resistencia de materiales          | Elasticidad y Resistencia de materiales I | 6             |
| Ingeniería de fabricación          | Ingeniería de fabricación                 | 6             |
| Proyectos                          | Proyectos de ingeniería                   | 6             |

- **Módulo 3: Formación Complementaria Industrial (18 créditos ECTS).** Este Módulo de Formación Complementaria Industrial, de 18 créditos ECTS de carácter obligatorio,

incluye otras competencias no recogidas en la orden anteriormente citada pero que son consideradas por la Universidad de Cádiz, tras consulta con los diferentes agentes sociales, necesarias para todos los graduados en Ingeniería Industrial.

En la siguiente tabla detalla el desglose en Materias y asignaturas de este módulo.

| Materia                              | Asignaturas                      | Créditos ECTS |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Dibujo Industrial                    | Dibujo Industrial                | 6             |
| Tecnologías del medio ambiente       | Tecnología ambiental             | 6             |
| Gestión de la producción y seguridad | Gestión de la producción         | 3             |
|                                      | Prevención industrial de riesgos | 3             |

- **Módulo 4: Tecnología Química Industrial (48 créditos ECTS).** En este Módulo de Formación en Tecnología Específica, de 48 créditos ECTS, el estudiante adquiere las competencias de la tecnología específica propia de su especialidad, según lo fijado en la Orden CIN/351/2009.

La siguiente tabla detalla el desglose en Materias y asignaturas de este módulo.

| Materia  | Asignaturas                                    | Créditos ECTS |
|--|--|---------------|
| Operaciones Básicas                            | Fundamentos de ingeniería química              | 6             |
|  | Operaciones de separación                      | 6             |
| Experimentación en Ingeniería química          | Experimentación en Ingeniería química I        | 6             |
|  | Experimentación en Ingeniería química II       | 6             |
| Ingeniería de la reacción química              | Ingeniería de la reacción química              | 6             |
| Química Industrial                             | Química Industrial                             | 6             |
| Diseño y simulación de procesos químicos       | Diseño y simulación de procesos químicos       | 6             |
| Control e instrumentación de procesos químicos | Control e instrumentación de procesos químicos | 6             |

- **Módulo 5: Módulo de Formación Complementaria en Química Industrial (12 créditos ECTS).** Este módulo, de 12 créditos ECTS, se permite a los estudiantes la **profundización** en aspectos concretos de la Ingeniería Técnica Industrial en el ámbito de la Electricidad. El alumno deberá cursar 12 créditos entre las opciones incluidas para este fin en la Guía Docente del Centro, que le faciliten la profundización en aspectos relevantes del título.

La oferta de este módulo se organizará en distintos perfiles, en cada uno de los cuales se detallarán las materias/ asignaturas que obligatoriamente lo conforman. La relación de perfiles y de asignaturas optativas deberá ser aprobada por la Junta de Centro, que podrá revisarla periódicamente, a fin de poder dar una rápida respuesta a las necesidades del entorno social, siguiendo el procedimiento que establezca al respecto la Universidad de Cádiz. A título de ejemplo se relacionan los siguientes perfiles:

| Materia  | Asignaturas   | Créditos ECTS |
|--|---|---------------|
| Especialista en Ingeniería de Procesos                       | Diseño de equipos de proceso                            | 6             |
|  | Tecnología del petróleo y petroquímica                  | 6             |
| Especialista en Mantenimiento y Gestión de Procesos Químicos | Evaluación y Gestión de la contaminación industrial     | 6             |
|  | Gestión y técnicas de mantenimiento de plantas químicas | 6             |

•**Módulo 6: Módulo de Formación Adaptable (30 créditos ECTS).** En este módulo, de 30 créditos ECTS, se incluye toda la optatividad que puede cursar el alumno, incluyendo el reconocimiento de créditos por distintas actividades. Este módulo tienen una estructura abierta que permite a los estudiantes tanto la **profundización** en aspectos concretos de la Ingeniería Técnica Industrial como la elaboración de un perfil formativo particularizado que conduzca a una formación **multidisciplinar**, siempre bajo la supervisión del sistema de orientación del centro y cumpliendo las directrices que establezca al respecto la Universidad.

El alumno podrá reconocer los 30 créditos de este módulo a través de las siguientes vías:

- Asignaturas optativas, de entre las incluidas en este apartado en la Guía Docente del Título.
- Créditos cursados en otros títulos, bien de grado o del sistema universitario anterior, siempre que justifiquen su relación con el título.
- Programas de movilidad. El alumno podrá solicitar a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (o Subcomisión del Título en su caso) el

reconocimiento de créditos optativos por la realización de estancias Erasmus o equiparables, sin que esto limite la posibilidad de reconocimiento también de materias obligatorias cuando los contenidos se aproximen a los cursados y superados en la estancia.

- Prácticas externas universitarias, bajo la supervisión de los sistemas previstos en el SGIC.
- Reconocimiento de experiencia profesional, justificando su relación con el título.
- Actividades alternativas universitarias. Incluyendo talleres para la formación integral, que faciliten la adquisición de competencias transversales, talleres complementarios, programas estacionales, etc. La oferta de estos talleres se inscribirá dentro de la política de formación en estos aspectos que desarrollará la Universidad de Cádiz y que incluye además la posibilidad de acreditar por otros procedimientos la adquisición de las correspondientes competencias.

En el Módulo de Formación Adaptable se contempla la previsión del Art. 12.8 del Real Decreto 1393/2007, según la cual el alumno puede cursar hasta 6 créditos ECTS por reconocimiento de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias o de cooperación.

A la oferta de optatividad podrán sumarse asignaturas de otros títulos o asignaturas ofertadas por la Universidad con contenidos afines o complementarios al título, bajo la supervisión y aprobación del sistema de orientación y la Comisión de Garantía de Calidad del Centro y cumpliendo las directrices que establezca al respecto la Junta de Centro, incluyéndolas en la Guía Docente del Título. De este modo se pretende dar una mejor respuesta a las demandas sociales y a la demanda vocacional de los estudiantes, atendiendo así a lo establecido en el Art. 56.3 de la Ley Andaluza de Universidades. Corresponderá al Consejo de Gobierno, a la vista de las propuestas del Centro, determinar qué contenidos puedan sumarse a la oferta de optatividad específica del título.

| Materia                              | Asignaturas                              | Créditos ECTS |
|--------------------------------------|--|---------------|
| <b>Generalista<br/>(24 créditos)</b> | Tecnología Eléctrica                     | 6             |
|                                      | Instalaciones térmicas industriales      | 6             |
|                                      | Estructuras e instalaciones industriales | 6             |
|                                      | Instrumentos electrónicos de             | 6             |

| Materia | Asignaturas | Créditos ECTS |
|---------|-------------|---------------|
|         | medida      |               |

- **Módulo 7: Trabajo fin de grado (12 créditos ECTS).** El Trabajo fin de grado se corresponde con el Trabajo Fin de Grado que aparece en la orden CIN/351/2009. Consiste en un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. La duración del Proyecto se establece para este título en 12 créditos ECTS. Dado su carácter integrador, la defensa del Trabajo fin de grado sólo podrá realizarse una vez superadas el resto de asignaturas.

La presente Memoria plantea el compromiso de impartir los Módulos y Materias que se indican y que se articularán en cada momento mediante las asignaturas que determine el Consejo de Gobierno de la Universidad de Cádiz. Con carácter orientativo, se indican las asignaturas que compondrían los diferentes módulos:

### DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS

| MÓDULO   | CRÉDITOS | MATERIA                              | CRÉDITOS | ASIGNATURA                                | CRÉDITOS | CURSO | SEMESTRE |
|--|----------|--------------------------------------|----------|---|----------|-------|----------|
| MODULO 1:<br>FORMACIÓN<br>BÁSICA                           | 60       | Empresa                              | 6        | Organización de empresas                  | 6        | 1     | 2        |
|  |          | Matemáticas                          | 24       | Álgebra y geometría                       | 6        | 1     | 1        |
|  |          |                                      |          | Cálculo                                   | 6        | 1     | 1        |
|  |          |                                      |          | Estadística                               | 6        | 1     | 2        |
|  |          |                                      |          | Ampliación de Matemáticas                 | 6        | 2     | 3        |
|  |          | Física                               | 12       | Física I                                  | 6        | 1     | 1        |
|  |          |                                      |          | Física II                                 | 6        | 1     | 2        |
|  |          | Química                              | 6        | Química                                   | 6        | 1     | 2        |
|  |          | Informática                          | 6        | Fundamentos de Informática                | 6        | 1     | 1        |
| Expresión Gráfica  | 6        | Expresión Gráfica y Diseño asistido  | 6        | 1   | 1        |       |          |
| MODULO 2:<br>FORMACIÓN<br>COMÚN A LA<br>RAMA<br>INDUSTRIAL | 60       | Termotecnia                          | 6        | Termotecnia                               | 6        | 2     | 3        |
|  |          | Mecánica de fluidos                  | 6        | Mecánica de fluidos                       | 6        | 2     | 4        |
|  |          | Ciencia e ingeniería de materiales   | 6        | Ciencia e ingeniería de materiales        | 6        | 1     | 2        |
|  |          | Electrotecnia                        | 6        | Electrotecnia                             | 6        | 2     | 4        |
|  |          | Electrónica                          | 6        | Electrónica                               | 6        | 2     | 4        |
|  |          | Automática                           | 6        | Automática                                | 6        | 2     | 4        |
|  |          | Máquinas y mecanismos                | 6        | Teoría de Mecanismos Máquinas y           | 6        | 2     | 3        |
|  |          | Resistencia de materiales            | 6        | Elasticidad y Resistencia de materiales I | 6        | 2     | 3        |
|  |          | Ingeniería de fabricación            | 6        | Ingeniería de fabricación                 | 6        | 2     | 4        |
| Proyectos  | 6        | Proyectos de Ingeniería              | 6        | 4   | 8        |       |          |
| MODULO 3:<br>FORMACIÓN<br>COMPLEMENTARIA<br>INDUSTRIAL     | 18       | Dibujo Industrial                    | 6        | Dibujo Industrial                         | 6        | 3     | 5        |
|  |          | Tecnologías del Medio Ambiente       | 6        | Tecnología Ambiental                      | 6        | 2     | 3        |
|  |          | Gestión de la Producción y Seguridad | 6        | Gestión de la Producción                  | 3        | 3     | 6        |
|  |          |                                      |          | Prevención Industrial de Riesgos          | 3        | 3     | 6        |
| MODULO 4:<br>FORMACION                                     | 48       | Operaciones Básicas                  | 12       | Fundamentos de ingeniería química         | 6        | 3     | 5        |



**DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS**

| MÓDULO   | CRÉDITOS | MATERIA  | CRÉDITOS | ASIGNATURA  | CRÉDITOS | CURSO | SEMESTRE |
|--|----------|--|----------|---|----------|-------|----------|
| TECNOLOGÍA<br>ESPECÍFICA<br>QUÍMICA<br>INDUSTRIAL                    |          |  |          | Operaciones de separación                               | 6        | 3     | 6        |
|  |          | Experimentación en Ingeniería química          | 12       | Experimentación en Ingeniería química I                 | 6        | 3     | 5        |
|  |          |  |          | Experimentación en Ingeniería química II                | 6        | 3     | 6        |
|  |          | Ingeniería de la reacción química              | 6        | Ingeniería de la reacción química                       | 6        | 3     | 5        |
|  |          | Química Industrial                             | 6        | Química Industrial                                      | 6        | 3     | 5        |
|  |          | Diseño y simulación de procesos químicos       | 6        | Diseño y simulación de procesos químicos                | 6        | 3     | 6        |
|  |          | Control e instrumentación de procesos químicos | 6        | Control e instrumentación de procesos químicos          | 6        | 3     | 6        |
| MÓDULO 5:<br>FORMACIÓN<br>COMPLEMENTARIA EN<br>QUÍMICA<br>INDUSTRIAL | 12       | Ingeniería de Procesos                         | 12       | Diseño de equipos de proceso                            | 6        | 4º    | 7/8      |
|  |          |  |          | Tecnología del petróleo y petroquímica                  | 6        | 4º    | 7/8      |
|  |          | Mantenimiento y Gestión de Procesos Químicos   | 12       | Evaluación y Gestión de la contaminación industrial     | 6        | 4º    | 7/8      |
|  |          |  |          | Gestión y técnicas de mantenimiento de plantas químicas | 6        | 4º    | 7/8      |
| MÓDULO 6:<br>FORMACIÓN<br>ADAPTABLE                                  | 30       | Generalista                                    | 24       | Tecnología Eléctrica                                    | 6        | 4º    | 7        |
|  |          |  |          | Instalaciones térmicas industriales                     | 6        | 4º    | 7        |
|  |          |  |          | Estructuras e instalaciones industriales                | 6        | 4º    | 7        |

**DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS**

| MÓDULO   | CRÉDITOS | MATERIA              | CRÉDITOS | ASIGNATURA                          | CRÉDITOS | CURSO | SEMESTRE |
|----------|----------|----------------------|----------|-------------------------------------|----------|-------|----------|
|          |          |                      |          | Instrumentos electrónicos de medida | 6        | 4º    | 7        |
| Módulo 7 | 12       | Trabajo Fin de Grado |          | Proyecto Fin de Grado               | 12       | 4º    | 8        |

### 5.2.2. Actividades Formativas.

| ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS |                                       |
|---|---------------------------------------|
| NÚMERO                                      | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FORMATIVA |
| 1   | Actividades presenciales              |
| 2   | Actividades no presenciales           |

### 5.2.3. Metodologías Docentes.

La metodología docente tomará como referente los modelos de innovación docente propuestos para las universidades andaluzas. De acuerdo con el Procedimiento anual de Planificación Docente se ajustarán los grupos de docencia teórica y práctica de las distintas materias y asignaturas en atención a los recursos disponibles, a las propuestas de los departamentos y a los criterios de ordenación que se establezcan por el Centro, en coordinación con el Vicerrectorado competente en materia de Ordenación Académica.

| METODOLOGÍAS DOCENTES DEL PLAN DE ESTUDIOS |   |
|--|---|
| NÚMERO                                     | DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE           |
| 1  | Clases de teoría                                |
| 2  | Clases de problemas                             |
| 3  | Prácticas de laboratorio                        |
| 4  | Prácticas con ordenador                         |
| 5  | Seminarios                                      |
| 6  | Tutorías en grupo                               |
| 7  | Actividades de evaluación                       |
| 8  | Tutorías académicas individuales                |
| 9  | Actividades académicamente dirigidas            |
| 10   | Tutorías académicas a través del campus virtual |
| 11   | Preparación de las actividades de evaluación    |
| 12   | Estudio autónomo                                |

### 5.2.4. Sistemas de Evaluación.

| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS |   |
|---|---|
| NÚMERO                                      | DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN                                     |
| 1   | Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura |
| 2   | Pruebas escritas u orales de acreditación de las                              |

| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS |   |
|---|---|
| NÚMERO                                      | DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN |
|   | competencias                              |

### 5.2.5. Secuenciación temporal del plan de estudios

La planificación temporal de las distintas materias a lo largo de los ocho semestres se indica en la tabla adjunta y las competencias que se pretenden alcanzar en cada una de las materias se incluyen en las fichas del apartado 5.4 de esta Memoria.

|               | PRIMER SEMESTRE |     |     |     |      | SEGUNDO SEMESTRE |     |     |                      |      |
|---------------|-----------------|-----|-----|-----|------|------------------|-----|-----|----------------------|------|
| PRIMER CURSO  | B1              | B2  | B3  | B4  | B5   | B6               | B7  | B8  | B9                   | C1   |
| SEGUNDO CURSO | B10             | C2  | C3  | C4  | FCI1 | C5               | C6  | C7  | C8                   | C9   |
| TERCER CURSO  | TE1             | TE2 | TE3 | TE4 | FCI2 | TE5              | TE5 | TE6 | TE7                  | FCI3 |
| CUARTO CURSO  | FA1             | FA2 | FA3 | FA4 | FA5  | FA6              | FA7 | C10 | Trabajo Fin de Grado |      |

Leyenda:

- B Materias Básicas
- C Materias Comunes
- TE Materias Tecnología Específica
- FA Materias Formación Complementaria Electricidad y Formación Adaptable
- FC Materias Formación Complementaria Industrial

En la siguiente tabla se incluye una propuesta orientativa de la planificación temporal de las asignaturas del plan de estudios:

#### PRIMER CURSO

| Semestre 1                          |           | Semestre 2                             |           |
|-------------------------------------|-----------|--|-----------|
| Asignatura                          | ECTS      | Asignatura                             | ECTS      |
| Álgebra y geometría                 | 6         | Ciencia e ingeniería de los materiales | 6         |
| Cálculo                             | 6         | Estadística                            | 6         |
| Expresión gráfica y diseño asistido | 6         | Física II                              | 6         |
| Física I                            | 6         | Organización y gestión de empresas     | 6         |
| Fundamentos de Informática          | 6         | Química                                | 6         |
| <b>Total créditos</b>               | <b>30</b> | <b>Total créditos</b>                  | <b>30</b> |

#### SEGUNDO CURSO

| Semestre 3                                |           | Semestre 4                |           |
|---|-----------|---------------------------|-----------|
| Asignatura                                | ECTS      | Asignatura                | ECTS      |
| Ampliación de matemáticas                 | 6         | Automática                | 6         |
| Elasticidad y resistencia de materiales I | 6         | Electrónica               | 6         |
| Tecnología ambiental                      | 6         | Electrotecnia             | 6         |
| Teoría de mecanismos y máquinas           | 6         | Ingeniería de fabricación | 6         |
| Termotecnia                               | 6         | Mecánica de fluidos       | 6         |
| <b>Total créditos</b>                     | <b>30</b> | <b>Total créditos</b>     | <b>30</b> |

#### TERCER CURSO

| Semestre 5                              |           | Semestre 6                                     |           |
|---|-----------|--|-----------|
| Asignatura                              | ECTS      | Asignatura                                     | ECTS      |
| Fundamentos de Ingeniería Química       | 6         | Control e instrumentación de procesos químicos | 6         |
| Experimentación en ingeniería química I | 6         | Diseño y simulación de procesos químicos       | 6         |
| Ingeniería de la reacción química       | 6         | Experimentación en ingeniería química II       | 6         |
| Química Industrial                      | 6         | Operaciones de separación                      | 6         |
| Dibujo industrial                       | 6         | Gestión de la producción                       | 3         |
|   |           | Prevención industrial de riesgos               | 3         |
| <b>Total créditos</b>                   | <b>30</b> | <b>Total créditos</b>                          | <b>30</b> |

#### CUARTO CURSO

| Semestre 7 | Semestre 8 |
|------------|------------|
|------------|------------|

| Asignatura   | ECTS      | Asignatura   | ECTS      |
|--|-----------|--|-----------|
| Optativas (Módulo Formación Adaptable)                         | 24        | Optativas (Módulo Formación Adaptable)                         | 6         |
|  |           | Proyectos de ingeniería  | 6         |
|  |           | Optativas (Módulo Formación complementaria Química Industrial) | 6         |
| Optativas (Módulo Formación complementaria Química Industrial) | 6         | Trabajo Fin de Grado   | 12        |
| <b>Total créditos</b>  | <b>30</b> | <b>Total créditos</b>  | <b>30</b> |

#### 5.2.6. Mecanismos de coordinación docente

La coordinación docente es imprescindible para asegurar el correcto desarrollo del Plan de Estudios. La puesta en marcha del título implica un esfuerzo de coordinación, que se realizará mediante equipos docentes para materias, módulos y semestres. Desde la Universidad de Cádiz se estimulará además el trabajo en equipos docentes por áreas de especialización y por títulos. La formación de estos equipos debe permitir:

- coordinar estrechamente la actuación docente y de esa forma los contenidos y los esfuerzos que se piden a los alumnos en un período determinado del curso.
- compartir materiales docentes, elaborándolos conjuntamente.
- compartir criterios entre varios profesores para evaluar la adquisición de competencias por los alumnos.
- aprender del intercambio de experiencias con los demás docentes.

Para poder realizar esta tarea es necesario la existencia de una serie órganos colegiados y de cargos unipersonales que permitan realizar el trabajo con eficacia:

- El Equipo de Dirección del Centro, y en particular su Director/a, como principal responsable, le corresponde el establecimiento, desarrollo, revisión y mejora de un sistema de coordinación, incardinados en el sistema interno de gestión de la calidad.
- La Comisión de Garantía de Calidad del Centro (ver capítulo 9), actúa como vehículo de comunicación interna de la política, objetivos, planes, programas, responsabilidades y logros de los sistemas de coordinación (ver capítulo 9).
- Coordinador de Título (ver capítulo 9), se encargará de establecer, implantar y mantener los procesos necesarios para el desarrollo de una coordinación efectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje en el título.

Los Equipos Docentes de las distintas asignaturas propondrán la actualización anual de la Guía Docente, atendiendo a los objetivos establecidos en esta memoria y a los procedimientos contemplados en el Sistema de Garantía Interna de Calidad (Anexo II: SGIC-UCA).

Además los distintos profesores que forman parte de un Equipo Docente mantendrán una coordinación permanente sobre el desarrollo de las actividades formativas y los objetivos alcanzados. Esta coordinación se hará tanto dentro de una misma asignatura si tuviera más de un profesor, como para las distintas materias de un módulo.

Los profesores deberán elaborar y revisar anualmente las Guías Docentes de las asignaturas, atendiendo a los objetivos establecidos en esta memoria. Las Guías Docentes deberán contener, como mínimo, información acerca de los siguientes aspectos

- Denominación de la asignatura y localización en el Plan de Estudios
- Objetivos
- Metodología de Enseñanza/Aprendizaje
- Requisitos previos de matriculación
- Contenidos
- Programación temporal de la asignatura
- Sistema y criterios de evaluación
- Bibliografía y recursos

El SGIC contempla mecanismos para la coordinación docente entre los dos Centros que impartirán las enseñanzas.

#### **5.2.7. Régimen de permanencia de los estudiantes**

El régimen general de permanencia de los estudiantes en el título será el que se establezca en cada momento por los órganos competentes de la Universidad de Cádiz. Actualmente, los Estatutos de la UCA establecen en su artículo 166 respecto a las Normas de progreso y permanencia que: “El Consejo Social, a propuesta del Consejo de Gobierno, y previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, aprobará las normas que regulen el proceso y

permanencia de los estudiantes en la Universidad de Cádiz, de acuerdo con las características de los respectivos estudios”.

Por otra parte, existe también un “Reglamento por el que se regula el acceso y la matriculación en la Universidad de Cádiz” aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno adoptado en su sesión de 13 de julio de 2004 (Boletín Oficial de la Universidad de Cádiz, BOUCA num.14, de 23 de julio) y modificado por acuerdo del Consejo de Gobierno adoptado en su sesión de 14 de julio de 2005(BOUCA num. 29, de 21 de julio) y modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno adoptado en su sesión de 20 de julio de 2006 (BOUCA num. 46, de 27 de julio). En su artículo 2.1, el citado reglamento establece que “Los alumnos podrán matricularse de cuantas asignaturas se contemplen en el plan de estudios que pretendan cursar, con las limitaciones establecidas en el propio plan”, mientras que en el artículo 3.1 se indica que “La permanencia de los alumnos en la Universidad de Cádiz se regulará por lo establecido en la normativa que a tal efecto apruebe el Consejo Social, a propuesta del Consejo de Gobierno”.

Además, el Consejo de Gobierno en sesión celebrada el 29 de octubre de 2008 (BOUCA num. 84 de 10 de noviembre) estableció unas Pautas para la elaboración de Planes de Estudios de Grado en las que se establece que “un alumno no podrá matricularse en un mismo curso de más de 78 créditos, salvo autorización expresa para ello”.

Finalmente, el Consejo de Gobierno de fecha 21 de julio de 2009 (BOUCA num.96) aprueba el Reglamento UCA/CG08/2009 de la Permanencia en la Universidad de Cádiz, establece lo siguiente en su artículo 2:

-Con carácter general, el estudiante que inicie estudios conducentes a la obtención de alguno de los títulos oficiales, deberá superar, en el primer curso, al menos una asignatura de 6 créditos, con independencia de la matrícula formalizada. En caso contrario, no podrá continuar esos mismos estudios. Con carácter extraordinario y por una sola vez, la Comisión de Permanencia podrá autorizar, a petición del interesado, la continuación de los estudios.

-“A partir del segundo año de matriculación el estudiante estará obligado a superar el 30% de los créditos de los que se hubiera matriculado. El estudiante que durante dos años consecutivos no alcance el 30% no podrá continuar esos mismos estudios, salvo que en solicitud expresa pida su continuidad...”.

Asimismo, establece que corresponderá al Servicio de Atención Psicopedagógica la evaluación de las circunstancias excepcionales que los alumnos aleguen, así como las acciones que con carácter obligatorio o voluntario, según los casos, se consideren necesarias para la mejora del rendimiento necesario para continuar estudios en la Universidad.



Estas normas de permanencia no serán de aplicación a aquellos estudiantes que les queden un máximo de 40 créditos o 3 asignaturas para finalizar su título.

Además de la normativa anteriormente citada y de cuantas actualizaciones se realicen por parte de los órganos competentes, en cuanto al régimen de permanencia de los estudiantes e itinerarios, en el presente plan de estudios se establecen como referencia inicial revisable periódicamente en el marco del procedimiento “P14. Procedimiento de Seguimiento, Evaluación y Mejora del Título”, las siguientes condiciones para los alumnos a tiempo completo:

- Los alumnos que se matriculen a tiempo completo no podrán hacerlo en más de 78 créditos ECTS, salvo autorización expresa para ello.
- Los alumnos que deseen matricularse en más de 60 créditos ECTS deberán solicitar autorización previa a la Comisión de Calidad del Centro (o Subcomisión del Título en su caso), que resolverá teniendo en cuenta el informe que realice al respecto el sistema de orientación del centro.
- Los alumnos que deseen matricularse de asignaturas de un determinado curso deberán matricularse también de todas las asignaturas que tengan pendientes de cursos anteriores, a fin de garantizar la correcta secuenciación del aprendizaje.
- Los estudiantes que no superen en un curso académico al menos 30 créditos ECTS sólo podrán continuar en el título si reciben autorización por parte de la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, que podrá condicionar dicha autorización al cumplimiento por parte del alumno de ciertos requisitos como, por ejemplo, una limitación en el número de créditos en que puede matricularse o la obligación de seguir programas formativos específicamente diseñados para estas situaciones.
- La matrícula en la elección de la Tecnología o Tecnologías Específicas se llevará a cabo por curso completo, salvo autorización previa de la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (o Subcomisión del Título en su caso), debiendo el estudiante solicitar autorización de dicha Comisión para su inclusión en el itinerario solicitado. Esta Comisión podrá establecer criterios de asignación a cada itinerario en función de los resultados previos de aprendizaje del estudiante, así como limitaciones respecto a las materias en que pueda matricularse. Los criterios que utilice esta Comisión deberán en todo caso respetar los principios de transparencia e igualdad de oportunidades.
- Igualmente, será función de la Comisión de Garantía de Calidad del Centro el diseño de itinerarios curriculares recomendados a aquellos alumnos que presenten alguna

discapacidad que les impida el desarrollo normal de las actividades formativas del Grado en Ingeniería en Química Industrial.

Se consideran alumnos a tiempo parcial aquellos que se matriculen en cada curso de un máximo de 36 créditos ECTS y siguiendo un itinerario particularizado en cada caso mediante aprobación de la Comisión de Calidad del Centro (o Subcomisión del Título, en su caso). En este sentido, debe señalarse que la estructura modular del plan de estudios así como la secuenciación de los distintos módulos, materias y asignaturas se han realizado de manera que facilitan la elaboración de este tipo de itinerarios para estudiantes que deseen cursar el título a tiempo parcial empleando para ello ocho cursos académicos. Estos itinerarios particularizados respetarán, en la medida de lo posible los puntos referidos anteriormente para los alumnos a tiempo completos.

### **5.3. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida**

La Oficina de Relaciones Internacionales, como unidad de Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, tiene como objetivo principal fomentar la internacionalización de la Universidad de Cádiz. En este marco, la función de la Oficina de Relaciones Internacionales conlleva la promoción y gestión de los programas de movilidad y de proyectos de cooperación e investigación a nivel europeo e internacional.

#### **5.3.1. Adecuación de las acciones de movilidad a los objetivos del título**

La realización de los alumnos de un periodo de estudios fuera de la universidad de origen les enriquece personal y profesionalmente. En su formación, complementan su visión del grado que cursan y se benefician de nuevos enfoques curriculares que, sin embargo, contribuyen a alcanzar los objetivos y a avanzar en la consecución de las competencias propuestas por el grado. Así, las experiencias de los alumnos que han participado en un programa de movilidad resultan claramente satisfactorias, mejorando sus competencias lingüísticas y desarrollando habilidades de adaptación a nuevas situaciones.

El título dispone de un procedimiento, dentro del sistema de garantía de calidad, para la gestión de los alumnos salientes y entrantes “P06 – Procedimiento para la Gestión de la Movilidad de los estudiantes”. Este proceso permite normalizar la definición de los objetivos de movilidad del título, la planificación de los programas en relación con estos objetivos, sistematizar los procedimientos de seguimiento y evaluación, al igual que regularizar los mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados en lo que respecta a la movilidad.

### 5.3.2. Convenios de cooperación para favorecer la movilidad de los estudiantes

A continuación se indican los principales programas de intercambio en los que podrán participar los alumnos del Grado en Ingeniería en Química Industrial y que se pueden consultar en la página de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad, en donde se ofrecen además de las convocatorias SICUE/SENECA y programa ERASMUS, otras oportunidades de movilidad con universidades americanas. Todos estos programas de movilidad se pueden consultar en la página web de dicha Oficina.

Convenios Erasmus vigentes, coordinados desde las Escuelas Politécnica Superior de Algeciras y Superior de Ingeniería de Cádiz. (Fuente: ORI-UCA)

| INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL EN QUÍMICA INDUSTRIAL |          |        |       |
|---|----------|--------|-------|
| UNIVERSIDAD   | PAÍS     | PLAZAS | MESES |
| Technische Universität München                      | Alemania | 2      | 6     |
| Katholieke Hogeschool Sint-Lieven                   | Bélgica  | 2      | 3     |
| International University College Leuven             | Bélgica  | 2      | 10    |
| Università degli Studi di Bologna                   | Italia   | 2      | 9     |
| Cracow University of Technology                     | Polonia  | 2      | 5     |

Acuerdos bilaterales vigentes, coordinados desde la Escuelas Politécnica Superior de Algeciras, en el sistema de intercambio entre centros de las universidades españolas (SICUE), para las titulaciones actuales de ingeniería técnica industrial. (Fuente: ORI-UCA)

| TITULACIÓN                                   | PLAZAS | MESES | UNIVERSIDAD DE DESTINO                            |
|--|--------|-------|---|
| Ingeniero Técnico Industrial en Electricidad | 2      | 9     | Universidad de las Palmas de Gran Canarias        |
|  | 2      | 9     | Universidad Carlos III (Campus Leganés)           |
|  | 2      | 9     | Universidad de Málaga                             |
|  | 6      | 9     | Universidad de Málaga                             |
|  | 2      | 9     | Universidad de Oviedo                             |
|  | 3      | 9     | Universidad de Salamanca                          |
|  | 4      | 9     | Universidad Politécnica de Valencia (C. Valencia) |
|  | 2      | 9     | Universidad de la Coruña                          |
|  | 1      | 6     | Universidad de Zaragoza                           |

| TITULACIÓN   | PLAZAS | MESES | UNIVERSIDAD DE DESTINO                            |
|--|--------|-------|---|
| Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial | 2      | 9     | Universidad de Burgos                             |
|  | 2      | 9     | Universidad de León                               |
|  | 4      | 9     | Universidad de Málaga                             |
|  | 2      | 9     | Universidad de Oviedo                             |
|  | 3      | 9     | Universidad de Salamanca                          |
|  | 1      | 9     | Universidad de Sevilla                            |
|  | 4      | 9     | Universidad Politécnica de Valencia (C. Valencia) |
|  | 2      | 9     | Universidad Carlos III (Campus Leganés)           |
|  | 2      | 9     | Universidad de la Coruña                          |
|  | 4      | 9     | Universidad de Zaragoza                           |
| Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica               | 2      | 9     | Universidad de Burgos                             |
|  | 2      | 9     | Universidad de las Palmas de Gran Canarias        |
|  | 2      | 9     | Universidad de León                               |
|  | 4      | 9     | Universidad de Málaga                             |
|  | 2      | 9     | Universidad de Oviedo                             |
|  | 3      | 9     | Universidad de Salamanca                          |
|  | 1      | 9     | Universidad de Sevilla                            |
|  | 2      | 9     | Universidad de Zaragoza                           |
|  | 4      | 9     | Universidad Politécnica de Valencia (C. Valencia) |
|  | 2      | 9     | Universidad Carlos III (Campus Leganés)           |
| Ingeniero Técnico Industrial en Química Industrial     | 2      | 9     | Universidad de las Palmas de Gran Canarias        |
|  | 2      | 9     | Universidad de Oviedo                             |
|  | 2      | 9     | Universidad Politécnica de Valencia (C. Valencia) |

Acuerdos bilaterales vigentes con universidades americanas

| UNIVERSIDAD  | PAÍS   |
|--|--------|
| Universidad Autónoma de la Baja California                                   | México |
| Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus de Tampico |        |
| Universidad de Sonora  |        |
| Universidad de Guadalajara   |        |
| Universidad de San Luis de Potosí  |        |
| Benemérita Universidad Autónoma de Puebla                                    |        |

| UNIVERSIDAD   | PAÍS      |
|---|-----------|
| Universidad Nacional Autónoma de México                             |           |
| Universidad de León   |           |
| Universidad Autónoma de Chihuahua                                   |           |
| Universidad Autónoma de Coahuila                                    |           |
| Universidad Federal de Santa Catarina                               | Brasil    |
| Universidad de Santiago   | Chile     |
| Universidad Mayor   |           |
| Universidad Nacional de la Plata                                    | Argentina |
| Universidad Argentina John F. Kennedy                               |           |
| Universidad del Pacífico  | Perú      |
| Universidad de Magdalena  | Colombia  |
| Universidad de Ibagué   |           |
| Instituto Politécnico Superior José Antonio Echeverría de la Habana | Cuba      |
| Universidad de Nuevo México   | EE.UU     |
| Hawai Pacific University  |           |
| The State University of New York at Geneso College                  |           |
| Universidad de Puerto Rico  |           |

### 5.3.3. Posibles ayudas para financiar la movilidad

Entre los organismos que colaboran en la financiación del programa Erasmus se encuentran los siguientes:

- Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos (OAPEE).
- Ministerio de Educación.
- Secretaría de Estado de Universidades.
- Junta de Andalucía.
- Universidad de Cádiz.

El programa de ayudas para la movilidad de estudiantes universitarios en el programa SENECA concede becas, previa solicitud, para la realización del intercambio académico previsto en la plaza que le ha sido concedida en la convocatoria SICUE.

Dentro del convenio firmado entre la fundación Bancaja y la Universidad de Cádiz el 13 de julio de 2006, con el objetivo de establecer el Programa de Becas Internacionales Bancaja, la Oficina de Relaciones Internacionales hace pública la convocatoria de plazas para la movilidad de estudiantes. Las estancias tienen una duración limitada entre 3 y 5 meses, según las características de cada caso y se desarrollan en universidades americanas.

Las Becas Internacionales Santander-CRUE de movilidad Iberoamericana, se realizan en ejecución del Convenio específico de colaboración suscrito entre el presidente de la CRUE y del Banco Santander, de 25 de marzo de 2008, y por el cual se crea este programa especial de becas. Para la Universidad de Cádiz se convocan anualmente hasta 9 becas para destinos en Universidades de México, Argentina, Brasil, Chile, Puerto Rico y Perú.

#### **5.4. Descripción de los módulos. Fichas de las asignaturas.**

En este apartado se incluye una descripción detallada de las diferentes materias correspondientes al título, indicando el módulo al que pertenece, créditos ECTS, su ubicación temporal, competencias que debe adquirir el estudiante, actividades formativas, aspectos generales sobre el sistema de evaluación y breve descripción de los contenidos.

Las competencias que adquiere el estudiante en los distintos módulos y materias son coherentes con las exigibles para otorgar el Título ya que están desarrolladas en función del perfil del egresado y siguiendo los informes previos como el del libro blanco del título.

Las competencias de cada módulo y materia se concretan en términos de resultados de aprendizaje y los contenidos que se describen guardan relación con las competencias establecidas. De la misma manera, las actividades formativas de cada módulo y materia (considerando la metodología de enseñanza-aprendizaje) guardan relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.

El desarrollo de las competencias en valores previstas en el apartado 3 de la Memoria se realizará de un modo flexible, en las diferentes asignaturas que componen el título, como parte de la Planificación Docente Anual.

Mediante actividades de información, sensibilización y formación dirigidas al profesorado la Universidad de Cádiz dará a conocer propuestas sobre posibles modos de incorporar estas competencias en sus asignaturas mediante la inclusión de distintas actividades de aprendizaje a realizar por los estudiantes, a las cuales se les dará una amplia publicidad haciéndolas accesibles para todos los estudiantes. El Centro velará porque la formación de los estudiantes que cursen los presentes estudios de Grado no se complete sin haber incorporado estos valores.

La concreción de las actividades formativas de cada módulo y materia es coherente con la dedicación establecida para los estudiantes, ya que para fijar las mismas se ha tenido en cuenta la dedicación de los mismos. De todas formas, dentro de la evaluación anual del título, éste será un punto especial que deberá analizarse para adecuar lo diseñado a su desarrollo.

Como no podría ser de otra forma, las actividades formativas de cada módulo o materia están planificadas según la organización temporal establecida para el título.

| FICHA DE MÓDULO          |                  |
|--------------------------|------------------|
| DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: | FORMACIÓN BÁSICA |

| MATERIA 1 DEL MÓDULO |         |                        |         |
|----------------------|---------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | EMPRESA |                        |         |
| CARÁCTER:            | BÁSICO  | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6       | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1 |                                    |                        |         |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO                             | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                                  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2ºSEM   |

| MATERIA 2 DEL MÓDULO |             |                        |         |
|----------------------|-------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | MATEMÁTICAS |                        |         |
| CARÁCTER:            | BÁSICO      | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 24          | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º Y 2º |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 2 |                           |                        |         |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|---------|
| Asignatura 1:               | ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA       |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO                    | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                         | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º SEM  |
| Asignatura 2:               | CÁLCULO                   |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO                    | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                         | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º SEM  |
| Asignatura 3:               | ESTADÍSTICA               |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO                    | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                         | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º SEM  |
| Asignatura 4:               | AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO                    | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                         | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3º SEM  |

| MATERIA 3 DEL MÓDULO |        |                        |         |
|----------------------|--------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | FÍSICA |                        |         |
| CARÁCTER:            | BÁSICO | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 12     | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 3 |          |                        |         |
|-----------------------------|----------|------------------------|---------|
| Asignatura 1:               | FÍSICA 1 |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO   | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6        | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º SEM  |
| Asignatura 2:               | FÍSICA 2 |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO   | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |



|                  |   |                      |        |
|------------------|---|----------------------|--------|
| ECTS ASIGNATURA: | 6 | DESPLIEGUE TEMPORAL: | 2º SEM |
|------------------|---|----------------------|--------|

| MATERIA 4 DEL MÓDULO |             |                        |         |
|----------------------|-------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | INFORMÁTICA |                        |         |
| CARÁCTER:            | BÁSICO      | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6           | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 4 |                            |                        |         |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO                     | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                          | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º SEM  |

| MATERIA 5 DEL MÓDULO |         |                        |         |
|----------------------|---------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | QUÍMICA |                        |         |
| CARÁCTER:            | BÁSICO  | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6       | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 5 |         |                        |         |
|-----------------------------|---------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | QUÍMICA |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO  | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6       | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º SEM  |

| MATERIA 6 DEL MÓDULO |                   |                        |         |
|----------------------|-------------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | EXPRESIÓN GRÁFICA |                        |         |
| CARÁCTER:            | BÁSICO            | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6                 | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 6 |                                     |                        |         |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO |                        |         |
| CARÁCTER:                   | BÁSICO                              | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                                   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º SEM  |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 1       |                     |                  |                    |
|--------------------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                     |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales      | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB02,CB05                      | CG02,CG03,CG04,CG09 | B06              | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:   |
|---|
| NINGUNO   |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:  |
| La empresa: concepto y relación con su marco económico, institucional y jurídico.<br>Organización de empresas.<br>Gestión de empresas.<br>Funciones y tareas en la empresa. |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:  |

|   |                           |                           |                           |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>Conocer el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa.</b>  |                           |                           |                           |
| <b>Conocer la organización y gestión de empresas.</b>   |                           |                           |                           |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |                           |                           |                           |
|   |                           |                           |                           |
| <b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>  |                           |                           |                           |
| <b>Actividad</b>  | <b>Créditos ECTS</b>      | <b>Nº de horas</b>        | <b>Presencialidad (%)</b> |
| Actividades presenciales  | 6                         | 60                        | 100                       |
| Actividades no presenciales   | -                         | 90                        | 0                         |
| <b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>   |                           |                           |                           |
| <p>Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades formativas con presencia del profesor: clases de teoría, clases de problemas, prácticas de laboratorio, prácticas con ordenador, seminarios, tutorías en grupo, actividades de evaluación y tutorías académicas individuales.</li> <li>- Actividades formativas con carácter no presencial: Realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas a través del campus virtual, preparación de las actividades de evaluación, estudio autónomo.</li> </ul> <p>La carga total de trabajo del estudiante será de 25 horas totales por cada crédito ECTS y, con carácter general, la presencialidad en las diferentes actividades formativas se establece en 10 horas por crédito ECTS.</p> |                           |                           |                           |
| <b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>   |                           |                           |                           |
| <b>Sistema</b>  | <b>Ponderación Mínima</b> | <b>Ponderación Máxima</b> |                           |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                       | 30%                       |                           |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 70%                       | 90%                       |                           |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 2              |                       |                         |                           |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:</b> |                       |                         |                           |
| <b>Com. Básicas</b>                   | <b>Com. Generales</b> | <b>Com. Específicas</b> | <b>Com. Transversales</b> |
| CB02,CB03,CB04                        | CG03,CG04             | B01                     | CT01                      |

|  |
|--|
| <b>REQUISITOS PREVIOS:</b>   |
| <b>NINGUNO</b>   |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>  |
| <p>Cálculo diferencial e integral.<br/>Álgebra lineal, geometría, geometría diferencial.<br/>Métodos y algorítmica numérica.<br/>Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales<br/>Estadística y optimización</p>  |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>  |
| <p>Ser capaz de resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería.<br/>Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> |

**OBSERVACIONES:**

|  |
|--|
|  |
|--|

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

| Actividad                   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
|-----------------------------|---------------|-------------|--------------------|
| Actividades presenciales    | 24            | 240         | 100                |
| Actividades no presenciales | -             | 360         | 0                  |

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:

Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
|---|--------------------|--------------------|
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 30%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 70%                | 90%                |

**INFORMACIÓN DE MATERIA 3**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:**

| Com. Básicas   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
|----------------|----------------|------------------|--------------------|
| CB02,CB03,CB04 | CG03           | B02              | CT01               |

**REQUISITOS PREVIOS:**

**NINGUNO**

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Mecánica  
Termodinámica  
Campos y Ondas  
Electricidad y Magnetismo  
Electromagnetismo

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

Ser capaz de comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y aplicarlos para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**OBSERVACIONES:**

|  |
|--|
|  |
|--|

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividades presenciales  | 12                 | 120                | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 180                | 0                  |
| <b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>   |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |                    |                    |                    |
| <b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>   |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                | 30%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 70%                | 90%                |                    |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 4              |                |                  |                    |
|---------------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| <b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:</b> |                |                  |                    |
| Com. Básicas                          | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB05                                  | CG03,CG04      | B03              | CT01               |

|   |
|---|
| <b>REQUISITOS PREVIOS:</b>  |
| <b>NINGUNO</b>  |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>   |
| Elementos de un ordenador y sus funciones.<br>Sistemas Operativos.<br>Lenguajes de Programación.<br>Fundamentos de la Programación.<br>Bases de Datos.<br>Uso de programas informáticos con aplicación en ingeniería. |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| Ser capaz de aplicar conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería                                  |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |
|   |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |               |             |                    |
|---|---------------|-------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6             | 60          | 100                |
| Actividades no presenciales   | -             | 90          | 0                  |
| <b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>   |               |             |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna |               |             |                    |

o todas de las siguientes metodologías:

Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
|---|--------------------|--------------------|
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 30%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 70%                | 90%                |

**INFORMACIÓN DE MATERIA 5**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:**

| Com. Básicas | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
|--------------|----------------|------------------|--------------------|
| CB05         | CG03           | B04              | CT01               |

**REQUISITOS PREVIOS:**

**NINGUNO**

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Fundamentos de la Química.  
Fundamentos de Química Inorgánica.  
Fundamentos de Química Orgánica.  
Principales aplicaciones industriales de la química.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

Ser capaz de comprender y aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

**OBSERVACIONES:**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

| Actividad                   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
|-----------------------------|---------------|-------------|--------------------|
| Actividades presenciales    | 6             | 60          | 100                |
| Actividades no presenciales | -             | 90          | 0                  |

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:  
Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
|---|--------------------|--------------------|
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 30%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 70%                | 90%                |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 6       |                |                  |                    |
|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB01,CB04,CB05                 | CG01,CG03,CG04 | B05              | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:  |
|--|
| NINGUNO  |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:   |
| Principios básicos de la Expresión Gráfica.<br>Sistemas y técnicas de representación gráfica.<br>Principios básicos de normalización.<br>Representación de cuerpos mediante métodos tradicionales y con manejo de aplicación de diseño asistido. |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:   |
| Conocer las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.   |
| OBSERVACIONES:   |
|  |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 90                 | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes actividades:<br>- Actividades formativas con presencia del profesor: clases de teoría, clases de problemas, prácticas de laboratorio, prácticas con ordenador, seminarios, tutorías en grupo, actividades de evaluación y tutorías académicas individuales.<br>- Actividades formativas con carácter no presencial: Realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas a través del campus virtual, preparación de las actividades de evaluación, estudio autónomo.<br>La carga total de trabajo del estudiante será de 25 horas totales por cada crédito ECTS y, con carácter general, la presencialidad en las diferentes actividades formativas se establece en 10 horas por crédito ECTS. |                    |                    |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:  |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de  | 10%                | 30%                |                    |

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| aprendizaje realizadas durante la asignatura                  |     |     |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias | 70% | 90% |

| FICHA DE MÓDULO          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: | FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL |

| MATERIA 1 DEL MÓDULO |             |                        |         |
|----------------------|-------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | TERMOTECNIA |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6           | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1 |             |                        |         |
|-----------------------------|-------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | TERMOTECNIA |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6           | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3 ºSEM  |

| MATERIA 2 DEL MÓDULO |                     |                        |         |
|----------------------|---------------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | MECÁNICA DE FLUIDOS |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO         | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6                   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 2 |                     |                        |         |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | MECÁNICA DE FLUIDOS |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO         | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 4ºSEM   |

| MATERIA 3 DEL MÓDULO |  |                        |         |
|----------------------|--|------------------------|---------|
| MATERIA:             | CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO                            | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6                                      | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 1º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 3 |                                    |                        |         |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO                        | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                                  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2ºSEM   |

| MATERIA 4 DEL MÓDULO |               |                        |         |
|----------------------|---------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | ELECTROTECNIA |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO   | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6             | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 4 |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|
|-----------------------------|--|--|--|

|                  |               |                        |         |
|------------------|---------------|------------------------|---------|
| Asignatura:      | ELECTROTECNIA |                        |         |
| CARÁCTER:        | OBLIGATORIO   | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA: | 6             | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 4ºSEM   |

| MATERIA 5 DEL MÓDULO |             |                        |         |
|----------------------|-------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | ELECTRÓNICA |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6           | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 5 |             |                        |         |
|-----------------------------|-------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | ELECTRÓNICA |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6           | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 4ºSEM   |

| MATERIA 6 DEL MÓDULO |             |                        |         |
|----------------------|-------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | AUTOMÁTICA  |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6           | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 6 |             |                        |         |
|-----------------------------|-------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | AUTOMÁTICA  |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6           | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 4ºSEM   |

| MATERIA 7 DEL MÓDULO |                       |                        |         |
|----------------------|-----------------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | MÁQUINAS Y MECANISMOS |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO           | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6                     | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 7 |                                 |                        |         |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO                     | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                               | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3ºSEM   |

| MATERIA 8 DEL MÓDULO |                           |                        |         |
|----------------------|---------------------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | RESISTENCIA DE MATERIALES |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO               | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6                         | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 8 |   |                        |         |
|-----------------------------|---|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO                               | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3ºSEM   |

| MATERIA 9 DEL MÓDULO |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|
|----------------------|--|--|--|



|                      |                                  |                               |                |
|----------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>MATERIA:</b>      | <b>INGENIERÍA DE FABRICACIÓN</b> |                               |                |
| <b>CARÁCTER:</b>     | <b>OBLIGATORIO</b>               | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS MATERIA:</b> | <b>6</b>                         | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>2º</b>      |

| <b>ASIGNATURAS DE LA MATERIA 9</b> |                                  |                               |                |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>Asignatura:</b>                 | <b>INGENIERÍA DE FABRICACIÓN</b> |                               |                |
| <b>CARÁCTER:</b>                   | <b>OBLIGATORIO</b>               | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS ASIGNATURA:</b>            | <b>6</b>                         | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>4ºSEM</b>   |

| <b>MATERIA 10 DEL MÓDULO</b> |                    |                               |                |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>MATERIA:</b>              | <b>PROYECTOS</b>   |                               |                |
| <b>CARÁCTER:</b>             | <b>OBLIGATORIO</b> | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS MATERIA:</b>         | <b>6</b>           | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>4º</b>      |

| <b>ASIGNATURAS DE LA MATERIA 10</b> |                                |                               |                |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>Asignatura :</b>                 | <b>PROYECTOS DE INGENIERÍA</b> |                               |                |
| <b>CARÁCTER:</b>                    | <b>OBLIGATORIO</b>             | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS ASIGNATURA:</b>             | <b>6</b>                       | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>8ºSEM</b>   |

| <b>INFORMACIÓN DE MATERIA 1</b>       |                       |                         |                           |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:</b> |                       |                         |                           |
| <b>Com. Básicas</b>                   | <b>Com. Generales</b> | <b>Com. Específicas</b> | <b>Com. Transversales</b> |
|                                       | <b>CG03,CG07</b>      | <b>CE01,CE10</b>        | <b>CT01</b>               |

|   |
|---|
| <b>REQUISITOS PREVIOS:</b>  |
| Sería recomendable tener adquiridas las competencias desarrolladas en el curso anterior en las materias de Física y Matemáticas.  |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>   |
| Propiedades y estados de las sustancias puras.<br>Aplicaciones de los Principios de la Termodinámica<br>Mecanismos de Transferencia de Calor: Conducción, Convección y Radiación.<br>Aplicaciones combinadas de de los mecanismos de Transferencia de calor.<br>Cambiadores de calor. |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| Saber aplicar los principios básicos de termodinámica y transmisión de calor a problemas de ingeniería y evaluar la interferencia con el medio ambiente.  |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |
|   |

| <b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b> |                      |                    |                           |
|--|----------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>Actividad</b>                                     | <b>Créditos ECTS</b> | <b>Nº de horas</b> | <b>Presencialidad (%)</b> |
| <b>Actividades presenciales</b>                      | <b>6</b>             | <b>60</b>          | <b>100</b>                |
| <b>Actividades no presenciales</b>                   | <b>-</b>             | <b>90</b>          | <b>0</b>                  |
| <b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>                        |                      |                    |                           |

Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:  
Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
|---|--------------------|--------------------|
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 40%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 60%                | 90%                |

**INFORMACIÓN DE MATERIA 2**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:**

| Com. Básicas | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
|--------------|----------------|------------------|--------------------|
|              | CG04,CG07      | CE02             | CT01               |

**REQUISITOS PREVIOS:**

Es muy recomendable que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias impartidas en semestres anteriores.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Propiedades de los fluidos y análisis dimensional.  
Principios básicos de mecánica de fluidos.  
Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

Adquirir los conceptos que se derivan de las leyes generales que rigen la mecánica de fluidos y aplicarlos en la resolución de problemas de ingeniería.

**OBSERVACIONES:**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

| Actividad                   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
|-----------------------------|---------------|-------------|--------------------|
| Actividades presenciales    | 6             | 60          | 100                |
| Actividades no presenciales | -             | 90          | 0                  |

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:  
Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales,

Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
|---|--------------------|--------------------|
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 40%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 60%                | 90%                |

**INFORMACIÓN DE MATERIA 3**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:**

| Com. Básicas | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
|--------------|----------------|------------------|--------------------|
| CB05         | CG03,CG05      | CE03             | CT01               |

**REQUISITOS PREVIOS:**

Es muy conveniente que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias Física, Química y Matemáticas.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales.  
Microestructura de los materiales.  
Propiedades de los materiales.  
Relación entre microestructura, síntesis o procesado con las propiedades de los materiales.  
Principales materiales de ingeniería y aplicaciones.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

Ser capaz de aplicar los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Ser capaz de comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

**OBSERVACIONES:**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

| Actividad                   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
|-----------------------------|---------------|-------------|--------------------|
| Actividades presenciales    | 6             | 60          | 100                |
| Actividades no presenciales | -             | 90          | 0                  |

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:  
Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.

| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:                        |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 40%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 60%                | 90%                |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 4       |                |                  |                    |
|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB01,CB05                      | CG03,CG04      | CE04             | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:   |
|---|
| Es muy conveniente que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias de los semestres anteriores.                                   |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:  |
| Métodos de análisis de circuitos eléctricos.<br>Análisis de circuitos monofásicos y trifásicos.<br>Electrometría.<br>Principios básicos de máquinas eléctricas. |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:  |
| Conocer y ser capaz de aplicar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas  |
| OBSERVACIONES:  |
|   |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 90                 | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |                    |                    |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:  |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                | 40%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 60%                | 90%                |                    |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 5       |                |                  |                    |
|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB01,CB04                      | CG03           | CE05             | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:  |
|--|
| Es muy conveniente que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias Física y Matemáticas.   |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:   |
| Semiconductores. Diodos.<br>Transistores Bipolares. Transistores de efecto campo.<br>Amplificación y conmutación.<br>Circuitos Integrados Analógicos y Digitales. Aplicaciones.  |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:   |
| Ser capaz de describir cualitativa y cuantitativamente el comportamiento de los componentes electrónicos fundamentales, su utilización en las funciones de amplificación y conmutación así como las aplicaciones de éstas. |
| OBSERVACIONES:   |
|  |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 90                 | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |                    |                    |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:  |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                | 40%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 60%                | 90%                |                    |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 6       |                |                  |                    |
|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB2,CB05                       |                | CE06             | CT01               |

|   |
|---|
| <b>REQUISITOS PREVIOS:</b>  |
| Es muy conveniente que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias de los semestres anteriores.   |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>   |
| Fundamentos de automatismos industriales.<br>Componentes de un sistema de control industrial.<br>Sistemas de eventos discretos combinacionales y secuenciales.<br>Técnicas de diseño para automatismos.<br>Acciones básicas de control para procesos industriales continuos, métodos de ajuste.           |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| Conocer la funcionalidad de cada uno de los componentes de un sistema de control automático.<br>Conocer y aplicar técnicas para diseño y análisis de automatismos para procesos industriales.<br>Conocer y aplicar técnicas para diseño y análisis de controladores para procesos industriales continuos. |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |
|   |

| <b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>  |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 90                 | 0                  |
| <b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>   |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes actividades:<br>- Actividades formativas con presencia del profesor: clases de teoría, clases de problemas, prácticas de laboratorio, prácticas con ordenador, seminarios, tutorías en grupo, actividades de evaluación y tutorías académicas individuales.<br>- Actividades formativas con carácter no presencial: Realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas a través del campus virtual, preparación de las actividades de evaluación, estudio autónomo.<br>La carga total de trabajo del estudiante será de 25 horas totales por cada crédito ECTS y, con carácter general, la presencialidad en las diferentes actividades formativas se establece en 10 horas por crédito ECTS. |                    |                    |                    |
| <b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>   |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                | 40%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 60%                | 90%                |                    |

|                                       |
|---------------------------------------|
| <b>INFORMACIÓN DE MATERIA 7</b>       |
| <b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:</b> |

| Com. Básicas              | Com. Generales           | Com. Específicas | Com. Transversales |
|---------------------------|--------------------------|------------------|--------------------|
| CB01,CB02,CB03,CB,04,CB05 | CG01,CG02,CG03,CG04,CG05 | CE07             | CT01               |

**REQUISITOS PREVIOS:**

Se recomienda tener adquiridas las competencias programadas en el curso anterior de las materias Expresión Gráfica, Física y Matemáticas.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Estática, cinemática y dinámica del sólido rígido.  
Conceptos generales de máquinas y mecanismos.  
Cinemática de máquinas y mecanismos.  
Dinámica de máquinas y mecanismos

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

Adquirir los conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

**OBSERVACIONES:**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

| Actividad                   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
|-----------------------------|---------------|-------------|--------------------|
| Actividades presenciales    | 6             | 60          | 100                |
| Actividades no presenciales | -             | 90          | 0                  |

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:  
Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
|---|--------------------|--------------------|
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 40%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 60%                | 90%                |

**INFORMACIÓN DE MATERIA 8**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:**

| Com. Básicas | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
|--------------|----------------|------------------|--------------------|
|              | CG03           | CE08,CE10        | CT01               |

**REQUISITOS PREVIOS:**

Se recomienda tener adquiridas las competencias programadas en el curso anterior de las materias Expresión Gráfica, Física y Matemáticas.

| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>   |
|---|
| Introducción a la Resistencia de Materiales.<br>Tracción, compresión y cortadura.<br>Tensiones y deformaciones.<br>Relación tensión-deformación.<br>Flexión, pandeo y torsión.<br>Análisis práctico de deformaciones. |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| Conocer y utilizar los principios de resistencia de materiales.   |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |
|   |

| <b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>  |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 90                 | 0                  |
| <b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>   |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes actividades:<br>- Actividades formativas con presencia del profesor: clases de teoría, clases de problemas, prácticas de laboratorio, prácticas con ordenador, seminarios, tutorías en grupo, actividades de evaluación y tutorías académicas individuales.<br>- Actividades formativas con carácter no presencial: Realización de actividades académicamente dirigidas, tutorías académicas a través del campus virtual, preparación de las actividades de evaluación, estudio autónomo.<br>La carga total de trabajo del estudiante será de 25 horas totales por cada crédito ECTS y, con carácter general, la presencialidad en las diferentes actividades formativas se establece en 10 horas por crédito ECTS. |                    |                    |                    |
| <b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>   |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                | 40%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 60%                | 90%                |                    |

| <b>INFORMACIÓN DE MATERIA 9</b>       |                               |                  |                    |
|---------------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------|
| <b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:</b> |                               |                  |                    |
| Com. Básicas                          | Com. Generales                | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB02, CB05                            | CG01,CG02,CG03,CG04,CG06,CG08 | CE09,CE10,CE11   | CT01               |

| <b>REQUISITOS PREVIOS:</b>   |
|--|
| Es muy recomendable que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias de los semestres anteriores. |



| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>  |
|--|
| <p>Elementos de Ingeniería de Fabricación.<br/>Fabricación y producción.<br/>Sistemas y Procesos de Fabricación.<br/>Fabricación Automatizada.<br/>Tecnologías de los Sistemas de Fabricación.<br/>Procesos de Fabricación.<br/>Fabricación sostenible.<br/>Fundamentos de Metrología y Calidad Industrial.<br/>Elementos de Metrología Dimensional.</p> |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>  |
| <p>Ser capaz de obtener los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación en entornos empresariales amigables con el medio ambiente.</p>   |
| <b>OBSERVACIONES:</b>  |
|  |

| <b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>  |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 90                 | 0                  |
| <b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>   |                    |                    |                    |
| <p>Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br/>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.</p> |                    |                    |                    |
| <b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>   |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                | 40%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 60%                | 90%                |                    |

| <b>INFORMACIÓN DE MATERIA 10</b>      |   |                  |                    |
|---------------------------------------|---|------------------|--------------------|
| <b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:</b> |   |                  |                    |
| Com. Básicas                          | Com. Generales                          | Com. Específicas | Com. Transversales |
|                                       | CG01,CG02,CG04,CG05,CG06,CG08,CG09,CG11 | CE10,CE11,CE12   | CT01               |

| <b>REQUISITOS PREVIOS:</b>  |
|---|
| <p>Es muy recomendable que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias de los semestres anteriores.</p> |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>   |

|  |
|--|
| <p><b>Teorías Clásicas y actuales de Proyectos.</b><br/> <b>Normas y Reglamentos para la elaboración de Proyectos.</b><br/> <b>Estructuras estandarizadas para la Gestión y Realización de Proyectos.</b><br/> <b>Metodologías para el Control y Dirección de Proyectos.</b><br/> <b>Aplicaciones prácticas y herramientas básicas.</b></p>  |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>  |
| <p>Tener capacidad para organizar y gestionar proyectos y aplicar los conocimientos de organización y gestión de proyectos en entornos empresariales y respetuoso con el medio ambiente y adecuándose a la legislación y normativa en vigor. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos y de un equipo de Gestión de Proyectos. Aprender las técnicas básicas de gestión y dirección de proyectos.</p> |
| <b>OBSERVACIONES:</b>  |
|  |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:  |                    |                    |                    |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad  | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales   | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales  | -                  | 90                 | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:   |                    |                    |                    |
| <p>Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br/>           Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.</p> |                    |                    |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:   |                    |                    |                    |
| Sistema  | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura  | 10%                | 40%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias  | 60%                | 90%                |                    |

| FICHA DE MÓDULO          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: | FORMACIÓN COMPLEMENTARIA INDUSTRIAL |

| MATERIA 1 DEL MÓDULO |                   |                        |         |
|----------------------|-------------------|------------------------|---------|
| MATERIA 1:           | DIBUJO INDUSTRIAL |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO       | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6                 | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1 |
|-----------------------------|
|-----------------------------|

|                  |                   |                        |         |
|------------------|-------------------|------------------------|---------|
| Asignatura 1:    | DIBUJO INDUSTRIAL |                        |         |
| CARÁCTER:        | OBLIGATORIO       | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA: | 6                 | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 5 ºSEM  |

| MATERIA 2 DEL MÓDULO |                                |                        |         |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|---------|
| MATERIA 2:           | TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO                    | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6                              | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 2º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 2 |                           |                        |         |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|---------|
| Asignatura 2:               | TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO               | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                         | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3ºSEM   |

| MATERIA 3 DEL MÓDULO |                                      |                        |         |
|----------------------|--------------------------------------|------------------------|---------|
| MATERIA 3:           | GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SEGURIDAD |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO                          | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6                                    | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 3 |                                  |                        |         |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------------|---------|
| Asignatura 1:               | GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN         |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO                      | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 3                                | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 6ºSEM   |
| Asignatura 2:               | PREVENCIÓN INDUSTRIAL DE RIESGOS |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO                      | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 3                                | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 6ºSEM   |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 1       |                |                  |                    |
|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB02                           | CG01,CG02,CG05 | OB01             | CT01               |

|  |
|--|
| REQUISITOS PREVIOS:  |
| Es muy recomendable que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias de los semestres anteriores.   |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:   |
| Calidades superficiales. Tolerancias y ajustes.<br>Fundamentos de Dibujo Mecánico. Elementos y conjuntos mecánicos. Despiece.<br>Fundamentos de Dibujo Eléctrico. Esquemas eléctricos. Esquemas en edificaciones.<br>Fundamentos de Dibujo Electrónico. Circuitos impresos. Esquemas Lógicos.<br>Fundamentos de Dibujo de Plantas Químicas. Isométricas. |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:   |
| Adquirir la capacidad de leer o interpretar correctamente un plano, gráfico o esquema de ingeniería.<br>Dominar las técnicas necesarias para poder realizar adecuadamente planos, gráficos o esquemas.   |

|  |
|--|
| <b>Conocer el vocabulario, símbolos y normas propias de la Expresión Gráfica en la Ingeniería.</b> |
| <b>OBSERVACIONES:</b>  |
|  |

| <b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:</b>  |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 90                 | 0                  |
| <b>METODOLOGÍAS DOCENTES:</b>   |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |                    |                    |                    |
| <b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>   |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                | 40%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 60%                | 90%                |                    |

| <b>INFORMACIÓN DE MATERIA 2</b>       |                                |                     |                    |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:</b> |                                |                     |                    |
| Com. Básicas                          | Com. Generales                 | Com. Específicas    | Com. Transversales |
|                                       | CG03,CG05,CG06,CG07,CG10, CG11 | OB02,OB03,OB04,OB05 | CT01               |

| <b>REQUISITOS PREVIOS:</b>   |
|--|
| Sería recomendable haber adquirido las competencias Básicas y Comunes de la Rama Industrial desarrolladas en cursos anteriores.  |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>  |
| Calidad Ambiental.<br>Tecnología para el control de la contaminación del Agua.<br>Tecnología para el control de la contaminación del Suelo.<br>Tecnología para el control de la contaminación del Aire.<br>Gestión de Residuos.<br>Gestión Ambiental.  |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>  |
| Tener capacidad para la realización de análisis y diagnósticos ambientales, para la utilización de herramientas de gestión ambiental y para la aplicación de las tecnologías ambientales para prevenir o reducir el impacto de las actividades en el ámbito industrial.<br>Ser capaz de medir, calcular, evaluar y minimizar la contaminación acústica.<br>Disponer de una aptitud positiva hacia la minimización de elementos de impacto negativo en el |

|                       |
|-----------------------|
| medio ambiente.       |
| <b>OBSERVACIONES:</b> |
|                       |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 90                 | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |                    |                    |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:  |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                | 40%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 60%                | 90%                |                    |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 3       |  |                  |                    |
|--------------------------------|--|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |  |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales                               | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB02,CB04,CB05                 | CG01,CG02,CG04,CG05,CG06,CG07,CG09,CG10,CG11 | OB06,OB07,OB08   | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:   |
|---|
| Es muy recomendable que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias de los semestres anteriores.  |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:  |
| Planificación agregada.<br>Programación maestra.<br>Programación de componentes.<br>Planificación a muy corto plazo.<br>Sistemas logísticos.<br>Prevención de riesgos laborales: seguridad, higiene, ergonomía y psicología aplicada.<br>Protección pasiva y activa contra incendios. |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:  |
| Ser capaz de aplicar los conocimientos sobre sistemas logísticos y gestión de la producción.<br>Ser capaz de aplicar los conocimientos sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, así como de protección, pasiva y activa, contra incendios.                  |
| OBSERVACIONES:  |

|  |
|--|
|  |
|--|

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:  |                    |             |                    |
|--|--------------------|-------------|--------------------|
| Actividad  | Créditos ECTS      | Nº de horas | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales   | 6                  | 60          | 100                |
| Actividades no presenciales  | -                  | 90          | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:   |                    |             |                    |
| <p>Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:</p> <p>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.</p> |                    |             |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:   |                    |             |                    |
| Sistema  | Ponderación Mínima |             | Ponderación Máxima |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura  | 10%                |             | 40%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias  | 60%                |             | 90%                |

| FICHA DE MÓDULO          |  |
|--------------------------|--|
| DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: | TECNOLOGÍA ESPECÍFICA QUÍMICA INDUSTRIAL |

| MATERIA 1 DEL MÓDULO |  |                        |         |
|----------------------|--|------------------------|---------|
| MATERIA1:            | CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO                                    | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1 |  |                        |         |
|-----------------------------|--|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO                                    | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 6 ºSEM  |

| MATERIA 2 DEL MÓDULO |  |                        |         |
|----------------------|--|------------------------|---------|
| MATERIA:             | DISEÑO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO                              | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 2 |  |                        |         |
|-----------------------------|--|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | DISEÑO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO                              | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 6ºSEM   |

| MATERIA 3 DEL MÓDULO |                                       |                        |         |
|----------------------|---------------------------------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO                           | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 12                                    | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 3 |  |                        |         |
|-----------------------------|--|------------------------|---------|
| Asignatura 1:               | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA I  |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO                              | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 5ºSEM   |
| Asignatura 2:               | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA II |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO                              | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 6ºSEM   |

| MATERIA 4 DEL MÓDULO |                                   |                        |         |
|----------------------|-----------------------------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO                       | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 6                                 | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 3º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 4 |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Asignatura:                 | INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA |

|                         |                    |                               |                |
|-------------------------|--------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>CARÁCTER:</b>        | <b>OBLIGATORIO</b> | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS ASIGNATURA:</b> | <b>6</b>           | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>5ºSEM</b>   |

| <b>MATERIA 5 DEL MÓDULO</b> |                            |                               |                |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>MATERIA:</b>             | <b>OPERACIONES BÁSICAS</b> |                               |                |
| <b>CARÁCTER:</b>            | <b>OBLIGATORIO</b>         | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS MATERIA:</b>        | <b>12</b>                  | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>3º</b>      |

| <b>ASIGNATURAS DE LA MATERIA 5</b> |  |                               |                |
|------------------------------------|--|-------------------------------|----------------|
| <b>Asignatura 1:</b>               | <b>FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA</b> |                               |                |
| <b>CARÁCTER:</b>                   | <b>OBLIGATORIO</b>                       | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS ASIGNATURA:</b>            | <b>6</b>                                 | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>5ºSEM</b>   |
| <b>Asignatura 2:</b>               | <b>OPERACIONES DE SEPARACIÓN</b>         |                               |                |
| <b>CARÁCTER:</b>                   | <b>OBLIGATORIO</b>                       | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS ASIGNATURA:</b>            | <b>6</b>                                 | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>6ºSEM</b>   |

| <b>MATERIA 6 DEL MÓDULO</b> |                           |                               |                |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>MATERIA:</b>             | <b>QUÍMICA INDUSTRIAL</b> |                               |                |
| <b>CARÁCTER:</b>            | <b>OBLIGATORIO</b>        | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS MATERIA:</b>        | <b>6</b>                  | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>3º</b>      |

| <b>ASIGNATURAS DE LA MATERIA 6</b> |                           |                               |                |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>Asignatura:</b>                 | <b>QUÍMICA INDUSTRIAL</b> |                               |                |
| <b>CARÁCTER:</b>                   | <b>OBLIGATORIO</b>        | <b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN:</b> | <b>ESPAÑOL</b> |
| <b>ECTS ASIGNATURA:</b>            | <b>6</b>                  | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL:</b>   | <b>5ºSEM</b>   |

| <b>INFORMACIÓN DE MATERIA 1</b>       |                       |                         |                           |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:</b> |                       |                         |                           |
| <b>Com. Básicas</b>                   | <b>Com. Generales</b> | <b>Com. Específicas</b> | <b>Com. Transversales</b> |
|                                       |                       | <b>Q04</b>              | <b>CT01</b>               |

| <b>REQUISITOS PREVIOS:</b>  |
|---|
| Recomendable conocimientos previos de las materias básicas así como, Termotecnia, Ingeniería Mecánica de fluidos, Automática, Ingeniería Térmica, Operaciones de separación e Ingeniería de la Reacción química.  |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>   |
| Comportamiento dinámico de los sistemas sometidos a perturbaciones externas.<br>Establecimiento de los sistemas de control.<br>Instrumentación necesaria para la implantación y puesta en marcha de los sistemas de control.  |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| Plantear y diseñar estrategias sencillas de control y entender estrategias de control más complejas.<br>Adquirir y consolidar una formación básica, con el soporte matemático e ingenieril necesario para una especialización posterior en la materia.<br>Desarrollar profesionalmente actividades sencillas en este campo. |



**OBSERVACIONES:**

|  |
|--|
|  |
|--|

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

| Actividad                   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
|-----------------------------|---------------|-------------|--------------------|
| Actividades presenciales    | 6             | 60          | 100                |
| Actividades no presenciales | -             | 90          | 0                  |

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:  
Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
|---|--------------------|--------------------|
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 50%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 50%                | 90%                |

**INFORMACIÓN DE MATERIA 2**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:**

| Com. Básicas   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
|----------------|----------------|------------------|--------------------|
| CB01,CB02,CB05 | CG04,CG06,CG07 | Q02              | CT01               |

**REQUISITOS PREVIOS:**

Recomendable conocimientos previos de las materias básicas así como, Termotecnia, Ingeniería Mecánica de fluidos, Automática, Ingeniería Térmica, Operaciones de separación e Ingeniería de la Reacción química.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

La Ingeniería de Procesos: Generalidades.  
Diagramas de flujo y análisis de procesos.  
Bases y métodos de cálculo para el diseño y la simulación de operaciones unitarias con mezclas multicomponentes.  
Circulación en doble fase: diseño de proceso y simulación de equipos y circuitos reales.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

Saber resolver equipos, circuitos o procesos industriales químicos aplicando los métodos de cálculo pertinentes.  
Saber utilizar con fluidez y con oportunidad cualquier de software de simulación y saber resolver los problemas de ingeniería planteados

**OBSERVACIONES:**

|  |
|--|
|  |
|--|

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:  |                    |                    |                    |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad  | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales   | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales  | -                  | 90                 | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:   |                    |                    |                    |
| <p>Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:</p> <p>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.</p> |                    |                    |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:   |                    |                    |                    |
| Sistema  | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura  | 10%                | 50%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias  | 50%                | 90%                |                    |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 3       |                |                  |                    |
|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB01,CB05                      | CG04,CG06,CG07 | Q03              | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:   |
|---|
| Haber adquirido los conocimientos de las materias básicas, así como termotecnia y Fundamentos de Ingeniería Química   |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:  |
| <p>Introducción a la metodología experimental</p> <p>Prácticas de Equilibrio de Fases.</p> <p>Prácticas de cinética química aplicada.</p> <p>Prácticas de pérdida de carga del flujo de fluidos en conducciones.</p> <p>Prácticas de estudio de los mecanismos de transmisión de calor.</p> <p>Prácticas de intercambiadores de calor.</p> <p>Prácticas de destilación en columnas.</p> <p>Prácticas de operaciones de separación.</p> <p>Prácticas de caracterización de flujo en reactores.</p>                               |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:  |
| <p>Adquirir hábito en la realización de cálculos, utilización de técnicas y manejo de aparatos que se emplean habitualmente en Ingeniería Química.</p> <p>Adquirir los conocimientos y destrezas suficientes para la determinación experimental de propiedades termodinámicas y en concreto de datos de equilibrios de diferentes sistemas.</p> <p>Saber aplicar la ecuación de Bernoulli en distintos sistemas de Flujo.</p> <p>Conocer el comportamiento de fluidos en diferentes sistemas y calcular y predecir mediante</p> |

ecuaciones teóricas sus pérdidas de carga: conducciones, lechos fijos, lechos fluidizados, accidentes de flujo, bombas, etc.

Saber realizar, a partir de experiencias prácticas, el cálculo de la distribución de temperatura en el interior de la materia así como ser capaz de predecir la velocidad a la que tiene lugar la transferencia de energía a través de una superficie como consecuencia de un gradiente de temperatura.

Conocer, diseñar y realizar experiencias de laboratorio a escala piloto con equipos de separación: destilación, extracción sólido-líquido, extracción líquido-líquido, intercambio iónico y absorción. Saber evaluar la influencia de las condiciones de operación (composición, flujo, presión, temperatura) sobre el rendimiento y funcionamiento de dichos procesos.

Caracterizar el flujo en sistemas de reactores químicos reales.

Determinar la ecuación de velocidad para un sistema haciendo uso reactores discontinuos.

**OBSERVACIONES:**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:**

| Actividad                   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
|-----------------------------|---------------|-------------|--------------------|
| Actividades presenciales    | 12            | 120         | 100                |
| Actividades no presenciales | -             | 180         | 0                  |

**METODOLOGÍAS DOCENTES:**

Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:

Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:**

| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
|---|--------------------|--------------------|
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 50%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 50%                | 90%                |

**INFORMACIÓN DE MATERIA 4**

**COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN:**

| Com. Básicas   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
|----------------|----------------|------------------|--------------------|
| CB01,CB02,CB05 | CG04,CG06,CG07 | Q01.2            | CT01               |

**REQUISITOS PREVIOS:**

Haber adquirido los conocimientos de las materias básicas y Termodinámica

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Cinética y Termodinámica Química.

Reactores ideales, homogéneos.

Flujo no ideal.

|   |
|---|
| Introducción a los reactores heterogéneos.<br>Reactores catalíticos.<br>Reactores fluido-fluido no catalíticos.   |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| Calcular el valor de las constantes de una ecuación cinética dada en fase homogénea y ser capaz de proponer un procedimiento experimental y de cálculo adecuado.<br>Deducir las ecuaciones de diseño de los distintos reactores a partir de los balances de materia y energía correspondientes.<br>Seleccionar el reactor o sistema de reactores más adecuado para llevar a cabo reacciones simples de cinética determinada.<br>Analizar las causas de los problemas básicos de reactores que operan en condiciones no isotérmicas.<br>Analizar las causas que provocan distorsiones respecto de la idealidad en los reactores.<br>Analizar el efecto de las etapas de transferencia de materia sobre la velocidad global del proceso en sistemas heterogéneos y ser capaz de establecer la etapa controlante de la velocidad global del proceso.<br>Deducir y aplicar las ecuaciones para sistemas de reacción heterogéneos sólido-fluido no catalíticos.<br>Deducir y aplicar las ecuaciones para sistemas de reacción heterogéneos fluido-fluido no catalíticos.<br>Estimar las etapas limitantes de la velocidad y los regímenes cinéticos para sistemas catalíticos heterogéneos.<br>Deducir y aplicar las ecuaciones de diseño para reactores heterogéneos catalíticos.<br>Poder aprovechar las capacidades y facilidades que ofrece el uso de ordenadores personales y los programas informáticos. |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |
|   |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 60                 | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 90                 | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |                    |                    |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:  |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10%                | 50%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 50%                | 90%                |                    |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 5       |                |                  |                    |
|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB01,CB02,CB05                 | CG04,CG06,CG07 | Q01.1            | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:  |
|--|
| Haber adquirido los conocimientos de las materias básicas y Termotecnia  |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:   |
| Diagramas de flujo.<br>Equipos para plantas químicas.<br>Equipos de transferencia de calor.<br>Equipos de transferencia de masa.<br>Balance macroscópico de materia.<br>Balance macroscópico de energía.<br>Fundamentos de las operaciones de transferencia.<br>Introducción a las operaciones de separación.<br>Operaciones de separación de etapas de equilibrio.<br>Operaciones de separación mecánicas.  |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:   |
| Resolver balances de materia y energía.<br>Seleccionar la operación unitaria más adecuada para abordar un problema de separación en la industria química.<br>Conocer los distintos tipos de diagrama de equilibrio de fases existentes para las diferentes operaciones de separación y saber aplicarlos en el cálculo de la composición de las fases resultantes de una operación de separación en una única etapa.<br>Calcular el número de etapas necesarias para una determinada separación en función de la alimentación propuesta.<br>Conocer los diversos equipos industriales utilizados para la separación en corrientes de diferente composición, así como el diseño básico de equipos de separación mecánicas. |
| OBSERVACIONES:   |
|  |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |               |             |                    |
|---|---------------|-------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 12            | 120         | 100                |
| Actividades no presenciales   | -             | 180         | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |               |             |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |               |             |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:  |               |             |                    |

| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
|---|--------------------|--------------------|
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 50%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 50%                | 90%                |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 6       |                |                  |                    |
|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB03,CB04,CB05                 | CG04,CG06,CG07 | Q01.3            | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:  |
|--|
| Es conveniente que el alumno haya adquirido los conocimientos de las materias: balances de materia y energía, Ingeniería de la reacción química, termotecnia...  |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:   |
| Las materias primas.<br>Técnicas de enriquecimiento de las materias primas.<br>Clasificación de la industria química.<br>Análisis de los principales procesos químicos industrial.<br>Sistemas auxiliares en los procesos químicos: la energía.<br>La Biotecnología.   |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:   |
| Conocer las distintas transformaciones y productos que se pueden obtener a partir de las materias primas<br>Clasificar la industria química<br>Valorar los distintos recursos energéticos que se utilizan en la Industria Química<br>Conocer la industria de cabecera más importante<br>Analizar de forma integrada las distintas operaciones básicas dentro de industrias tanto inorgánicas como orgánicas.<br>Conocer la industria petroquímica. |
| OBSERVACIONES:   |
|  |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |               |             |                    |
|---|---------------|-------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6             | 60          | 100                |
| Actividades no presenciales   | -             | 90          | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |               |             |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |               |             |                    |

| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:                        |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura | 10%                | 50%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                 | 50%                | 90%                |

| FICHA DE MÓDULO          |                      |                |         |
|--------------------------|----------------------|----------------|---------|
| DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: | FORMACIÓN INDUSTRIAL | COMPLEMENTARIA | QUÍMICA |

| MATERIA 1 DEL MÓDULO |   |                        |         |
|----------------------|---|------------------------|---------|
| MATERIA:             | ESPECIALISTA QUÍMICA INDUSTRIAL: INGENIERÍA DE PROCESOS |                        |         |
| CARÁCTER:            | OPTATIVO  | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 12  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 4º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1 |  |                        |         |
|-----------------------------|--|------------------------|---------|
| Asignatura 1:               | DISEÑO DE EQUIPOS DE PROCESO           |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OPTATIVO                               | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                                      | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 8 ºSEM  |
| Asignatura 2:               | TECNOLOGÍA DEL PETRÓLEO Y PETROQUÍMICA |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OPTATIVO                               | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                                      | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 8 ºSEM  |

| MATERIA 32 DEL MÓDULO |   |                        |         |
|-----------------------|---|------------------------|---------|
| MATERIA:              | ESPECIALISTA QUÍMICA INDUSTRIAL: MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS |                        |         |
| CARÁCTER:             | OPTATIVO  | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:         | 12  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 4º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 2 |   |                        |         |
|-----------------------------|---|------------------------|---------|
| Asignatura 1:               | EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL     |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OPTATIVO  | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 8 ºSEM  |
| Asignatura 2:               | GESTIÓN Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE PLANTAS QUÍMICAS |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OPTATIVO  | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 8 ºSEM  |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 1 |
|--------------------------|
|--------------------------|

| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                |                  |                    |
|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| Com. Básicas                   | Com. Generales | Com. Específicas | Com. Transversales |
|                                | CG06, CG11     | Q01.03           | CT01               |

#### REQUISITOS PREVIOS:

Es muy recomendable que el alumno haya adquirido las competencias correspondientes a las materias de Química en semestres anteriores.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Descripción de los principales equipos de procesos.  
Diseño y simulación de proceso de equipos: Reglas heurísticas, líneas, hornos, cambiadores, bombas, torres de destilación...  
Ingeniería de detalle: Normas de diseño. Selección de un equipo y diseño completo.

Naturaleza del petróleo y productos derivados.  
Esquema general de Refino y tipos de procesos.  
Procesos de separación y de conversión.  
Procesos de acabado y de protección del medioambiente. Otros procesos.  
Productos terminados, su fabricación y especificaciones.  
Gestión de la producción.  
Procesos petroquímicos.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Conocimiento y manejo de las reglas heurísticas básicas de la ingeniería de diseño de procesos.  
Adquisición de las habilidades en el uso de los métodos de diseño de proceso (ingeniería básica) de los principales equipos de procesos.  
Introducirse en la ingeniería de detalle de algún equipo de proceso.

Adquirir una formación básica sobre la industria del Refino del Petróleo y la Petroquímica, en lo que se refiere a tipos de crudos, productos que se obtienen, tipos de unidades de proceso, variables de operación, reacciones fundamentales y equipos principales.  
Conocer la industria petroquímica del entorno.

#### OBSERVACIONES:

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |               |             |                    |
|---|---------------|-------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS | Nº de horas | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 12            | 129         | 100                |
| Actividades no presenciales   | -             | 180         | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |               |             |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del |               |             |                    |



| campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| <b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:</b>                   |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10 %               | 50%                |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias                   | 50 %               | 90%                |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 2       |  |                  |                    |
|--------------------------------|--|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |  |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales                                       | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB02, CB03                     | CG03, CG05, CG06, CG07, CG08, CG09, CG10, CG11, CG15 |                  | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:   |
|---|
|   |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:  |
| Medios receptores de la contaminación. Principales contaminantes industriales: dispersión, efectos y transformaciones en el medio. Herramientas de evaluación de la contaminación y la calidad ambiental. Prevención y control integrados de la contaminación (PCIC)- Mejores técnicas disponibles. Interpretación y aplicación de normativas relativas a emisiones, vertidos y residuos. |
| Evaluación de impacto ambiental. Normas y Reglamentos de gestión ambiental (serie ISO14000-EMAS). Auditorías ambientales. Sistemas integrados de gestión (SIG). Otras herramientas de gestión ambiental: Análisis del ciclo de vida (ACV) y análisis y evaluación del riesgo ambiental.   |
| Introducción al mantenimiento.  |
| Gestión y organización del mantenimiento.   |
| Análisis de fallos. Fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad de equipos e instalaciones.   |
| Aplicación práctica.  |
| Técnicas predictivas de gestión y mantenimiento.  |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:  |
| Ser capaz de utilizar e implementar herramientas de gestión ambiental en la industria.  |
| Ser capaz de utilizar e implementar conocimientos relacionados con las técnicas y métodos de evaluación de la contaminación para poder determinar el grado de afección de una actividad industrial sobre el medio ambiente.   |
| Conocer el efecto del mantenimiento sobre la vida de los equipos y por consiguiente sobre su reposición (ciclo de vida).  |
| Conocer todos los aspectos ligados a la gestión del mantenimiento.  |
| Entender los conceptos de Fiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad de los equipos e instalaciones y su aplicación práctica para establecer políticas y estrategias de mantenimiento.   |
| Conocer las técnicas proactivas que se utilizan para la detección temprana de los fallos  |

| OBSERVACIONES: |
|----------------|
|                |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 12                 | 120                | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 180                | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |                    |                    |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:  |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10 %               | 50%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 50 %               | 90%                |                    |

| FICHA DE MÓDULO          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: | FORMACIÓN AVANZADA |

| MATERIA 1 DEL MÓDULO |                                |                        |         |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | GENERALISTA QUÍMICA INDUSTRIAL |                        |         |
| CARÁCTER:            | OPTATIVO                       | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 24                             | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 4º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1 |                                     |                        |         |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------|---------|
| Asignatura 1:               | TECNOLOGÍA ELÉCTRICA                |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OPTATIVO                            | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                                   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 7 ºSEM  |
| Asignatura 2:               | INSTALACIONES TÉRMICAS INDUSTRIALES |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OPTATIVO                            | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                                   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 7 ºSEM  |
| Asignatura 3:               | INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS DE MEDIDA |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OPTATIVO                            | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 6                                   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 7 ºSEM  |

|                  |  |                        |         |
|------------------|--|------------------------|---------|
| Asignatura 4:    | ESTRUCTURAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES |                        |         |
| CARÁCTER:        | OPTATIVO                                 | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA: | 6  | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 7 ºSEM  |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 1       |                  |                  |                    |
|--------------------------------|------------------|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |                  |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales   | Com. Específicas | Com. Transversales |
|                                | CG01, CG02, CG05 |                  | CT01               |

| REQUISITOS PREVIOS:  |
|--|
| Es recomendable haber adquirido las competencias básicas y las comunes de la rama industrial   |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:   |
| <p>Cálculo matricial de estructuras.<br/>Estructuras en instalaciones eléctricas.<br/>Cálculo de equipos en el sector energético y químico.<br/>Normativas y reglamentos.</p> <p>La Ingeniería de Procesos: Generalidades.<br/>Diagramas de flujo de procesos químicos.<br/>Principales operaciones básicas: Generalidades.<br/>Equipos de procesos químicos.<br/>Balances de materia y energía.</p> <p>Equipos e instalaciones térmicas en la industria.</p> <p>Prevención de fallas.<br/>Cálculo y selección de elementos de máquinas.<br/>Introducción a las técnicas de diagnóstico en máquinas.</p>   |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE:   |
| <p>Conocer procedimientos de cálculo de estructuras.<br/>Saber diseñar estructuras y construcciones industriales.<br/>Manejar programas de cálculo de estructuras y equipos.</p> <p>Conocer las principales operaciones unitarias de interés en la ingeniería química y su aplicación en procesos químicos industriales. Interpretar los diagramas de flujo e instrumentación.<br/>Comprender y saber resolver balances de materia y energía aplicando los métodos de cálculo pertinentes.<br/>Conocer la descripción y el funcionamiento de los principales equipos de procesos químicos.</p> <p>Conocer la tipología de equipos térmicos industriales.<br/>Conocer los principales esquemas de principio de las instalaciones térmicas industriales.<br/>Saber expresar y calcular los balances de energía y rendimientos de los principales equipos e instalaciones térmicas de la industria.</p> <p>Conocer y prevenir las principales causas de falla en máquinas.<br/>Conocer los elementos mecánicos que integran las máquinas y su funcionamiento: ejes, pernos,</p> |

|   |
|---|
| rodamientos, frenos, embragues, correas, cadenas, engranajes.<br>Ser capaz de realizar la selección comercial de dichos elementos y su dimensionado básico. |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |
|   |

| ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:   |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Actividad   | Créditos ECTS      | Nº de horas        | Presencialidad (%) |
| Actividades presenciales  | 6                  | 240                | 100                |
| Actividades no presenciales   | -                  | 360                | 0                  |
| METODOLOGÍAS DOCENTES:  |                    |                    |                    |
| Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias deben incluir la realización de alguna o todas de las siguientes metodologías:<br>Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo. |                    |                    |                    |
| SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS:  |                    |                    |                    |
| Sistema   | Ponderación Mínima | Ponderación Máxima |                    |
| Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura   | 10 %               | 50%                |                    |
| Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias   | 50 %               | 90%                |                    |

| FICHA DE MÓDULO          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: | TRABAJO FIN DE GRADO |

| MATERIA 1 DEL MÓDULO |                      |                        |         |
|----------------------|----------------------|------------------------|---------|
| MATERIA:             | TRABAJO FIN DE GRADO |                        |         |
| CARÁCTER:            | OBLIGATORIO          | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS MATERIA:        | 18                   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 4º      |

| ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1 |                      |                        |         |
|-----------------------------|----------------------|------------------------|---------|
| Asignatura:                 | TRABAJO FIN DE GRADO |                        |         |
| CARÁCTER:                   | OBLIGATORIO          | IDIOMA DE IMPARTICIÓN: | ESPAÑOL |
| ECTS ASIGNATURA:            | 18                   | DESPLIEGUE TEMPORAL:   | 8 ºSEM  |

| INFORMACIÓN DE MATERIA 1       |  |                  |                    |
|--------------------------------|--|------------------|--------------------|
| COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN: |  |                  |                    |
| Com. Básicas                   | Com. Generales                                 | Com. Específicas | Com. Transversales |
| CB01, CB02, CB03, CB04, CB05   | CG01, CG04, CG05, CG06, CG07, CG08, CG09, CG11 |                  |                    |

|   |
|---|
| <b>REQUISITOS PREVIOS:</b>  |
| Para defender el Trabajo Fin de Grado, es requisito haber superado el resto de asignaturas del grado.   |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:</b>   |
| Realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.              |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| Ser capaz de realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |
|   |

## 6. Personal académico.

### 6.1. Personal académico disponible

| PERSONAL ACADÉMICO                                |            |             |              |            |            |             |
|---|------------|-------------|--------------|------------|------------|-------------|
| CATEGORÍA   | NÚM.       | TOTAL (%)   | DOCTORES (%) | DEDICACIÓN |            |             |
|   |            |             |              | TOTAL      | PARCIAL    | HORAS (%)   |
| Catedrático de Universidad                        | 44         | 7,4%        | 100%         | 44         | 0          | 4,9%        |
| Catedrático de Escuela Universitaria              | 18         | 3,0%        | 100%         | 18         | 0          | 3,6%        |
| Profesor Titular de Universidad                   | 156        | 26,2%       | 100%         | 156        | 0          | 27,3%       |
| Profesor Titular de Escuela Universitaria         | 106        | 17,8%       | 17,0%        | 99         | 7          | 24,2%       |
| Profesor Contratado Doctor                        | 27         | 4,5%        | 100%         | 27         | 0          | 4,3%        |
| Profesor Colaborador                              | 25         | 4,2%        | 40,0%        | 25         | 0          | 6,2%        |
| Profesor Ayudante Doctor                          | 7          | 1,2%        | 100%         | 7          | 0          | 1,6%        |
| Profesor Asociado                                 | 144        | 24,2%       | 18,1%        | 6          | 138        | 23,0%       |
| Profesor Ayudante                                 | 1          | 0,2%        | 100%         | 1          | 0          | 0,1%        |
| Profesor Visitante                                | 0          | 0,0%        | -            | -          | -          | 0,0%        |
| Otros: (Sustitutos interinos y otros contratados) | 68         | 11,4%       | 20,6%        | 57         | 11         | 9,7%        |
| <b>Total</b>                                      | <b>596</b> | <b>100%</b> | <b>46,5%</b> | <b>440</b> | <b>156</b> | <b>100%</b> |

Se especifican en esta memoria los datos correspondientes a los profesores que constituyen el personal académico disponible, aportándose información sobre su vinculación a la universidad y su experiencia docente e investigadora. El personal académico permite que la UCA pueda impartir el título de Grado en Ingeniería en Química Industrial con un profesorado de alta cualificación, con amplia experiencia investigadora y docente y con un perfil idóneo para las materias que imparten. Se cuenta con profesores de la Universidad de Cádiz de diferentes áreas de conocimiento, agrupados en los departamentos que aparecen tabulados. Este importante equipo humano permitirá transmitir al alumnado los conocimientos teóricos y las técnicas asociadas y posibilitará el que los alumnos alcancen el nivel competencial recogido en el perfil del egresado.

Se cuenta con profesores de la Universidad de Cádiz de diferentes áreas de conocimiento que se integran en los siguientes departamentos:

- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica
- Estadística e Investigación Operativa

- Física aplicada
- Ingeniería en Automática, Electrónica, Arquitectura y Redes de Computadores.
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil
- Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial I
- Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos
- Ingeniería Informática
- Maquinas y Motores Térmicos
- Matemáticas
- Organización de Empresas
- Química Analítica
- Química Física
- Química Orgánica
- Tecnologías del Medio Ambiente

Los datos globales del personal académico que ha impartido docencia, los dos últimos cursos, en los títulos de Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad Electricidad (ITIE), Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad Electrónica Industrial (ITIEI), Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica (ITIM) e Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad Química Industrial (ITIQI), antecedente del Grado en Ingeniería en Química Industrial, se muestran en las tablas 6.1 y 6.2.

**Tabla 6.1.** Profesorado disponible, Créditos LRU impartidos en los cursos 2008/2009 y 2009/2010 en las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial.

#### EPS de Algeciras

| DEPARTAMENTO   | Créditos 2008/2009 |       |       |       | Créditos 2009/2010 |       |       |       |
|--|--------------------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
|  | ITIE               | ITIEI | ITIM  | ITIQI | ITIE               | ITIEI | ITIM  | ITIQI |
| CIENCIA DE MATERIALES E ING. METALÚRGICA Y QUÍMICA INORGÁNICA              |                    |       | 6     | 30    |                    |       | 9     | 25,5  |
| ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA                                      | 8                  | 8     | 7     | 8     | 8                  | 8     | 7     | 8     |
| FÍSICA APLICADA  | 11,5               | 11,5  | 13    | 11    | 11,5               | 11,5  | 10    | 11    |
| INGENIERÍA EN AUTOMÁTICA, ELECTRÓNICA, ARQUITETURA Y REDES DE COMPUTADORES | 21                 | 107,5 |       |       | 21                 | 106   |       |       |
| INGENIERÍA ELÉCTRICA   | 92,9               | 36    | 6     | 5,3   | 93,9               | 36    | 6     | 5,3   |
| INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA CIVIL                                   | 47                 | 40,5  | 133   | 20    | 45                 | 43,5  | 142   | 30,5  |
| INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS                               |                    |       | 4,5   | 85    |                    |       | 4,5   | 82    |
| INGENIERÍA INFORMÁTICA   | 9                  | 9     | 6     | 9     | 9                  | 9     | 6     | 13,5  |
| MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS  | 14,5               |       | 33    | 4,5   | 17,5               |       | 30    | 9     |
| MATEMÁTICAS  | 21                 | 21    | 21    | 21    | 21                 | 21    | 21    | 21    |
| ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS   | 6                  | 6     | 6     | 6     | 6                  | 6     | 6     | 6     |
| QUÍMICA ANALÍTICA  |                    |       |       | 19,5  |                    |       |       | 24    |
| QUÍMICA FÍSICA   |                    |       |       | 18    |                    |       |       | 18    |
| QUÍMICA ORGÁNICA   |                    |       |       | 18    |                    |       |       | 18    |
| TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE   |                    |       |       | 13,5  |                    |       |       | 12,5  |
| TOTAL  | 230,9              | 239,5 | 235,5 | 268,8 | 232,9              | 241   | 241,5 | 284,3 |

### 6.1.1. Profesorado Disponible en el título

| Departamento  | Número de Profesores (Enero 2013) |
|---|-----------------------------------|
| CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA Y QUÍMICA INORGÁNICA     | 50                                |
| ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA                                       | 32                                |
| FÍSICA APLICADA   | 26                                |
| INGENIERA MECÁNICA Y DISEÑO INDUSTRIAL                                      | 34                                |
| INGENIERÍA EN AUTOMÁTICA, ELECTRÓNICA, ARQUITECTURA Y REDES DE COMPUTADORES | 47                                |
| INGENIERÍA ELÉCTRICA  | 30                                |
| INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA CIVIL                                    | 47                                |
| INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS                                | 41                                |
| INGENIERÍA INFORMÁTICA  | 48                                |
| MAQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS   | 21                                |
| MATEMÁTICAS   | 63                                |
| ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS  | 43                                |
| QUÍMICA ANALÍTICA   | 27                                |
| QUÍMICA FÍSICA  | 30                                |
| QUÍMICA ORGÁNICA  | 25                                |
| TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE  | 18                                |
| TOTAL   | 582                               |

Los datos reflejados en la tabla anterior, personal académico disponible y créditos impartidos en los estudios que han servido de antecedente a la presente propuesta de Grado, ponen de manifiesto que la Universidad de Cádiz dispone de capacidad suficiente para impartir con garantía el Grado en Ingeniería en Química Industrial en ambos centros.

Tabla 6.2. Distribución créditos LRU impartidos en el curso 2012/2013, según tipología de personal académico por departamento.

### EPS de Algeciras



| INGENIERIA TÉCNICA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD                       |                 |                |                 |         |             |
|--|-----------------|----------------|-----------------|---------|-------------|
| DEPARTAMENTO   | Créditos Título | % Funcionarios | % Dedicación TC | Doctor  |             |
|  |                 |                |                 | %Doctor | % Doctor TC |
| ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA  | 8               | 75.0%          | 75.0%           | 0.0%    |             |
| FISICA APLICADA  | 11,5            | 21,7%          | 21,7%           | 8,7%    | 100.0%      |
| INGENIERÍA EN AUTOMÁTICA, ELECTRÓNICA,<br>ARQUITECTURA Y REDES DE COMPUTADORES | 21              | 28,6%          | 28,6%           | 0.0%    |             |
| INGENIERIA ELECTRICA   | 93,9            | 47,9%          | 66,5%           | 12,8%   | 100.0%      |
| ING. INDUSTRIAL E ING. CIVIL   | 45              | 28,2%          | 36,7%           | 22,2%   | 0.0%        |
| INGENIERÍA INFORMÁTICA   | 9               | 100.0%         | 100.0%          | 16,7%   | 100.0%      |
| MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS  | 17,5            | 65,7%          | 57,1%           | 31,4%   | 100.0%      |
| MATEMATICAS  | 21              | 35,7%          | 26,2%           | 0.0%    |             |
| ORGANIZACION DE EMPRESAS   | 6               | 0.0%           | 0.0%            | 0.0%    |             |
| Total  | 232,9           | 43.0%          | 50,6%           | 12,9%   | 66,7%       |

En virtud de los datos presentados en las tablas anteriores, se puede extraer que la mayoría del profesorado implicado actualmente en las titulaciones que se imparten mantiene una relación contractual estable con la Universidad de Cádiz que puede verse en el porcentaje de dedicación a tiempo completo y funcionario. Puede verse un ligero incremento en el porcentaje de doctores, y se espera en los próximos años se incremente el porcentaje de doctores con dedicación al Grado en Ingeniería en Química Industrial. Específicamente en el caso de la EPS de Algeciras merece la pena destacar las estrechas relaciones existentes entre ésta y el entorno industrial, de ahí que, entre el personal académico del Centro, se cuente con profesorado a tiempo parcial que son profesionales con una elevada cualificación y experiencia en diferentes empresas de la zona, representando un valor añadido en la formación.

La Universidad de Cádiz se compromete a tomar como referencia la actual tipología de profesorado con el que ha venido contando para impartir los estudios que han servido de antecedente a la presente propuesta de Grado, realizando un seguimiento anual de dicha tipología, y esforzándose por mantenerla y mejorarla de aquí en adelante.

### Necesidades de profesorado y otros recursos humanos necesarios para la titulación

Con el fin de efectuar una cuantificación y, en consecuencia, poder establecer una primera aproximación a las necesidades de profesorado y otros recursos humanos asociados a la implantación del título de Grado en Ingeniería en Química Industrial, de manera coherente con el mismo y tomando como referencia una estimación de la carga lectiva en similares términos al crédito LRU (equivalencia a 10 horas presenciales), se ha realizado una previsión de los créditos a impartir en el título propuesto.

- 690 créditos para la EPS de Algeciras

En concordancia con las estimaciones realizadas, la EPS de Algeciras cuenta con personal académico y de apoyo suficiente para impartir con éxito el Grado en Ingeniería en Química Industrial, ya que, de acuerdo con las tablas anteriormente expuestas, el número de créditos previstos una vez se complete la puesta en marcha del título viene a ser del orden del 70% de los actualmente impartidos.

## 6.2. Adecuación del profesorado y personal de apoyo al plan de estudios

El profesorado y personal de apoyo disponible es el idóneo para impartir la titulación del Grado en Ingeniería en Química Industrial. Su preparación y experiencia docente (quinquenios) e investigadora permitirá una adecuada formación de los estudiantes y la consecución de los objetivos establecidos.

Los datos presentados en la tabla 6.5 muestran el personal docente e investigador, que han impartido docencia, en el curso 2012/2013, en el título Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales en la EPS de Algeciras, antecedente del Grado en Ingeniería en Química Industrial.

| DEPARTAMENTO  | Créditos<br>Título | Sexenios    |              | Trienios       |             | Quinquenios    |             |
|---|--------------------|-------------|--------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
|   |                    | %1 o<br>más | % 2 o<br>más | Entre<br>1 y 3 | Más<br>de 3 | Entre 1<br>y 3 | Más<br>de 3 |
| ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA                                       | 8                  | 0,0%        | 0,0%         | 0,0%           | 75,0%       | 75,0%          | 0,0%        |
| FÍSICA APLICADA   | 11,5               | 8,7%        | 0,0%         | 0,0%           | 21,7%       | 13,0%          | 8,7%        |
| INGENIERÍA EN AUTOMÁTICA, ELECTRÓNICA, ARQUITECTURA Y REDES DE COMPUTADORES | 21                 | 0,0%        | 0,0%         | 0,0%           | 28,6%       | 0,0%           | 28,6%       |
| INGENIERÍA ELÉCTRICA  | 93,9               | 0,0%        | 0,0%         | 6,4%           | 47,9%       | 23,4%          | 24,5%       |
| INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA CIVIL                                    | 45                 | 0,0%        | 0,0%         | 11,8%          | 28,2%       | 0,0%           | 14,9%       |
| INGENIERÍA INFORMÁTICA  | 9                  | 16,7%       | 0,0%         | 0,0%           | 100,0%      | 100,0%         | 0,0%        |
| MAQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS   | 17,5               | 0,0%        | 0,0%         | 0,0%           | 65,7%       | 31,4%          | 25,7%       |
| MATEMÁTICAS   | 21                 | 0,0%        | 0,0%         | 0,0%           | 35,7%       | 26,2%          | 0,0%        |
| ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS  | 6                  | 0,0%        | 0,0%         | 0,0%           | 0,0%        | 0,0%           | 0,0%        |
| TOTAL   | 232,9              | 1,1%        | 0,0%         | 4,9%           | 43,0%       | 21,3%          | 17,7%       |

En la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, se cuenta con personal de apoyo (técnicos de laboratorio y de apoyo a la docencia e investigación) que participan en la actividad académica del título. En la siguiente tabla se adjunta datos sobre el perfil y antigüedad de dicho personal:

| SERVICIO/ SUBUNIDAD                          | DENOMINACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO                                   | Nº. | GRUPO LABORAL | ANTIGÜEDAD UCA |
|--|--|-----|---------------|----------------|
| Ingeniería Eléctrica                         | Técnico Especialista de Laboratorio tipo D                           | 1   | 3             | 1987           |
| Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil     | Técnico de Grado Medio de Apoyo a la Docencia e Investigación Tipo D | 1   | 2             | 1984           |
| Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos | Técnico Especialista de Laboratorio tipo B                           | 1   | 3             | 1972           |
| Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos | Técnico Especialista de Laboratorio tipo B                           | 1   | 3             | 1989           |

El personal docente es el idóneo para impartir la docencia en el Grado en Ingeniería en Química Industrial, cuenta con una amplia experiencia docente.

Se cuenta con el compromiso de todos los agentes participantes (Departamentos, Dirección, Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado) de mantener la estructura general de la plantilla que ha venido impartiendo las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial hasta la fecha, de manera que en los próximos años no se produzca un descenso significativo (por jubilaciones, cambios de asignación docente, etc.) en ninguno de estos parámetros.

La actividad investigadora de los departamentos implicados se desarrolla en varias líneas, relacionadas con temáticas propias de la Ingeniería y de especial interés para el alumnado. Entre las líneas de investigación que cuentan con financiación en convocatorias internacionales (Programa Marco), nacionales (Ministerio de Ciencia e Innovación) y regionales (Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación), etc.

En relación con la actividad investigadora del personal académico del Centro, resaltar el contacto continuo entre Departamentos y empresas de diferentes sectores, culminando con un destacado número de proyectos-contratos de investigación.

| Departamento                               |                              |                              |                              |                              |                              | Total facturación 5 años |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Ingeniería Eléctrica                       | 5 contratos<br>7.598,00 €    | 3 contratos<br>50.320,80 €   | 7 contratos<br>61.132,00 €   | 3 contratos<br>20.648,00 €   | 8 contratos<br>138.163,11 €  | 277.861,91 €             |
| Ingeniería en y Autom., Eelc, Arq. Y Redes | 2 contratos<br>156.000,01 €  | 4 contratos<br>38.396,00 €   | 4 contratos<br>337.360,03 €  | 3 contratos<br>3.684,00 €    | 5 contratos<br>113.828,40 €  | 649.268,43 €             |
| Ingeniería informática.                    | 1 contrato<br>6.841,68 €     | 7 contratos<br>44.650,72 €   | 4 contratos<br>40.897,52 €   | 3 contratos<br>12.876,24 €   | 3 contratos<br>11.303,28 €   | 116.569,44 €             |
| Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil   | 10 contratos<br>15.111,02 €  | 14 contratos<br>26.346,13 €  | 22 contratos<br>306.157,64 € | 11 contratos<br>41.677,64 €  | 18 contratos<br>267.524,05 € | 656.816,48 €             |
| Ingeniería química y tec. alimentos        | 7 contratos<br>62.567,04 €   | 18 contratos<br>1.113.963,67 | 17 contratos<br>557.081,67   | 10 contratos<br>380.414,02 € | 15 contratos<br>378.446,15 € | 2.492.472,55 €           |
| Máquinas y motores térmicos                | 14 contratos<br>387.136,15 € | 12 contratos<br>287.456,87 € | 15 contratos<br>275.711,33   | 9 contratos<br>217.573,53 €  | 8 contratos<br>259.388,54 €  | 1.427.266,42 €           |
| Tecnologías del Medio ambiente             | 14 contratos<br>810.323,62 € | 16 contratos<br>260.231,44 € | 16 contratos<br>705.353,22   | 21 contratos<br>298.083,02 € | 23 contratos<br>340.860,97 € | 2.180.642,27 €           |
| Total facturado                            |                              |                              |                              |                              |                              | 8.185.013,38 €           |

Empresas con mayor facturación:

- A.I.C.I.A. (GRUPO TERMOTECNIA)
- ACCIONA TRANSMEDITERRÁNEA, S.A.
- AIRBUS ESPAÑA, S.L.,
- BOGARIS WIND POWE S.L.U.,
- CAI CONSULTORES DE INGENIERÍA, S.A.,
- CEPSA
- CLARIANT PRODUCE (DEUTSCHLAND) GmbH
- COMPAÑÍA INDUSTRIAL DE APLICACIONES TERMICAS, S.A. (CIATESA)
- CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR,
- CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S.A. (CASA),
- CONTROMATION, S.L.,
- DAIKIN AC SPAIN, S.A.

- EASY INDUSTRIAL SOLUTIONS,
- EGMASA
- EMPRESA PUBLICA DE SUELO DE ANDALUCIA
- ENDESA GENERACION,
- FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, S.A.
- IGFOTON INGENIEROS, S.L.,
- INGENIERÍA GARCIA VILLANUEVA, S.L.,
- MAERSK ESPAÑA, S.A.,
- MECAPREC, S.L.,
- NAVANTIA. ASTILLERO DE SAN FERNANDO-PUERTO REAL,
- NUEVA GENERADORA DEL SUR, S.A.
- QUALYTEL TELESERVICES, S.A.,
- SERVICIOS AVANZADOS DE INGENIERÍA PARA LA CERTIFICACION Y LA ACREDITACION, S.L.  
(SAICA, S.L.),
- SEVILLA CONTROL, S.A.,
- SK10 ANDALUCIA, S.A.

### **Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad**

La Universidad de Cádiz cuenta con el Comisionado de Acción Social y Solidaria, al que corresponde la elaboración de propuestas y desarrollo de proyectos de nuevos servicios dirigidos a la mejora de la calidad de vida, a la proyección y conexión con la sociedad, a la cooperación para el desarrollo, y en especial a:

- La elaboración y desarrollo de proyectos para la creación en los distintos Campus de escuelas Infantiles y actividades extraescolares o vacacionales. En concreto, en el curso 2007/08 se puso en marcha la Escuela Infantil “La Algaida” en el Campus de Puerto Real, y se vienen desarrollando, desde hace varios años, Talleres de Verano para niños de 3 a 12 años.
- La elaboración y desarrollo de proyectos para la creación y la promoción de servicios de atención, orientación y asesoramiento psicopedagógico.
- La promoción de las medidas necesarias para que las condiciones ambientales y organizativas de la vida universitaria favorezcan la salud laboral, física y psicológica, y la promoción de políticas efectivas de mayor Sensibilización ante situaciones de embarazo, maternidad y enfermedad.

- La elaboración del proyecto y desarrollo de un servicio de atención fisioterapéutica y de rehabilitación.
- El seguimiento, control y promoción de políticas activas tendentes a la integración de personas con discapacidad ya sea física, psíquica o social.
- La propuesta de proyectos y desarrollo de los mismos, encaminados a incrementar la cooperación al desarrollo cultural y social de minorías, grupos o personas por medio del voluntariado, becas, formación de cooperantes, colaboración con ONG, realización de estudios, elaboración de informes y participación en proyectos de cooperación.

A continuación se muestran los datos correspondientes a la participación y vinculación de las mujeres en la actividad académica, en el curso 2009/10, de los títulos de Ingeniería Técnica Industrial, antecedentes del Grado en Ingeniería en Química Industrial. Destacar la existencia de un compromiso a nivel de Universidad para aumentar el porcentaje de participación de las mujeres en todos los ámbitos.

#### EPS de Algeciras

| INGENIERIA TÉCNICA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD                    |                 |        |                    |
|---|-----------------|--------|--------------------|
| DEPARTAMENTO  | Créditos Título | %Mujer | %Mujer Funcionaria |
| ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA                                       | 8               | 75.0%  | 100.0%             |
| FISICA APLICADA   | 11,5            | 78.3%  | 0.0%               |
| INGENIERÍA EN AUTOMÁTICA, ELECTRÓNICA, ARQUITECTURA Y REDES DE COMPUTADORES | 21              | 0.0%   | 0.0%               |
| INGENIERIA ELECTRICA  | 93,9            | 0.0%   | 0.0%               |
| ING. INDUSTRIAL E ING. CIVIL  | 45              | 0.0%   | 0.0%               |
| INGENIERÍA INFORMÁTICA  | 9               | 0.0%   | 0.0%               |
| MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS   | 17,5            | 0.0%   | 0.0%               |
| MATEMATICAS   | 21              | 0.0%   | 0.0%               |
| ORGANIZACION DE EMPRESAS  | 6               | 100.0% | 0.0%               |
| Total   | 232,9           | 9.0%   | 6.0%               |

Por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de febrero de 2009 se crea la “Unidad de Igualdad entre mujeres y hombres de la Universidad de Cádiz”, y por acuerdo de 21 de julio se aprueba la estructura y funciones de la Unidad y de la Comisión de Igualdad entre mujeres y hombres de esta Universidad. Sus objetivos centrales consisten en garantizar los principios de equidad e igualdad de oportunidades, de inclusión y respeto entre hombres y mujeres de la comunidad universitaria.

En cuanto a la conciliación de la vida personal, familiar y profesional, en ejecución del Acuerdo alcanzado por la Mesa Técnica Sectorial de las Universidades Públicas Andaluzas, el personal de la Universidad de Cádiz ha podido beneficiarse, entre otras, de las siguientes medidas:

- Ampliación en cuatro semanas más del permiso de maternidad, adopción o acogida.
- Ampliación de la reducción de la jornada de trabajo en una hora diaria al personal que tenga a cargo a un menor de 16 meses.
- Ampliación del permiso por nacimiento, adopción o acogida, hasta 10 días naturales.
- En el caso de adopciones internacionales, permiso para viajar al país de origen por un máximo de tres meses.
- Reducción de la jornada laboral por guarda legal de un menor de 9 años, guarda legal o cuidado de un discapacitado o por ser víctima de violencia de género.
- Permisos para exámenes prenatales, clases preparatorias del parto, fecundación asistida o asistencia a reuniones sobre educación especial, en el caso de empleados con hijos discapacitados.
- Dentro de la Dirección General de Acción Social y Solidaria, el Observatorio de la Diversidad tiene la finalidad de detectar las posibles dificultades y barreras para la participación igualitaria y el desarrollo académico, profesional y personal que se dan en la comunidad universitaria, con motivo de las diferencias de género, capacidades funcionales, diferencias culturales, etc., y elaborar propuestas para promover su eliminación.
- La gestión de las propuestas se realiza en el marco de los Programas de Atención a la Discapacidad, la Diversidad de Género, la Diversidad Cultural y las situaciones de desventaja social. Su objetivo es velar por el respeto de los principios de equidad e igualdad de oportunidades, de inclusión y respeto de la pluralidad y diversidad funcional, de género, étnica o cultural, ideológica o social, respecto de todos los miembros de la comunidad universitaria.

### **6.3. Otros recursos humanos disponibles**

La oferta docente no sería posible sin el concurso de personal de apoyo que atendiera las labores administrativas y de gestión imprescindibles para el correcto desarrollo de las actividades docentes e investigadoras.

Tanto la EPS de Algeciras como la ESI de Cádiz cuentan con el PAS adscrito y con dedicación exclusiva cuyas funciones son las tareas administrativas y de gestión que se derivan de la

actividad académica, imprescindibles para el correcto desarrollo de la labor docente. Las tablas siguientes recogen la composición del personal adscrito a cada Escuela.

**PAS Escuela Politécnica de Algeciras**

| Unidad Administrativa              | Nº Personal de Apoyo |
|------------------------------------|----------------------|
| Administración de Campus           | 1                    |
| Secretaría                         | 3                    |
| Administración                     | 2                    |
| Servicios Generales                | 2                    |
| Conserjería                        | 5                    |
| Biblioteca                         | 6                    |
| Gestores de Departamentos          | 1                    |
| Secretaría Dirección               | 1                    |
| Técnicos de Laboratorio            | 7                    |
| Área de Informática                | 2                    |
| Extensión Univ. / Área de Deportes | 1                    |
| Mantenimiento                      | 3                    |

Adicionalmente, se contaría con los recursos humanos que componen las distintas unidades administrativas de la Universidad de Cádiz que dan apoyo directo a la gestión como pueden ser las Administraciones de Campus en los que el título se imparta, la Oficina de Relaciones Internacionales, el Área de atención al Alumno, la Dirección General de Empleo, Becas, etc.



## 7. Recursos materiales y servicios

### 7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La Escuela Politécnica Superior de Algeciras dispone de la infraestructura necesaria para la impartición del título de Grado: instalaciones y dependencias docentes (Aulas, Talleres, Laboratorios, Aulas de Informáticas y Aula de Teledocencia), Biblioteca, Sala de Estudio, Salón de Actos, Sala de Posgrado, Despachos, Seminarios, espacios asociados a la Administración de Campus (Secretaría, Administración, Servicios Generales y Conserjería) y servicios auxiliares (Copistería y Cafetería).

- Ingeniero Industrial (2º Ciclo)
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Grado en Ingeniería Civil

También se imparte docencia en este centro, compartiendo sus instalaciones:

- Master en Modelado Computacional en Ingeniería.
- Máster y Doctorado en Gestión Portuaria y Logística.
- Máster Ingeniero Internacional en Soldadura.
- Expertos Universitarios en Mantenimiento industrial (2ª edición) y Refino del Petróleo (3era edición).

Y además:

- Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (2º ciclo)
- Aula Universitaria de Mayores
- Título de Experto en Criminalidad y Seguridad Pública
- Cursos de idiomas del Centro Superior de Lenguas Modernas

En los títulos impartidos de Ingeniería, el número total de alumnos es de 1227 (curso 2009/10), a los que deben sumarse aproximadamente unos 400 alumnos adicionales del resto de la oferta. Por tanto, la correcta gestión de los recursos materiales y espacios se convierte en una necesidad que incide directamente en la calidad del proceso formativo.

La gestión de los espacios para la docencia es competencia del Centro, en coordinación con la Administración de Campus. Así, cada curso y dentro de los plazos del cronograma previsto por el Vicerrectorado competente, se organiza y aprueba el Plan Docente. La petición de espacios para la docencia de los otros títulos, además de para otras necesidades (recuperación de clases, seminarios, títulos propios, alquiler de espacios, etc.), se realiza a través del programa de gestión de espacios SIRE, visado por la Administración de Campus que asigna los mismos.

La actividad de la Escuela se desarrolla en más de 12.000 m<sup>2</sup>, distribuidos en tres edificios: el edificio principal, en el que se instaló inicialmente la Escuela, el edificio de Talleres y Laboratorios, inaugurado en el año 2005, y el nuevo edificio de Biblioteca y Aulario, terminado en el 2006.

De reciente construcción es también el Instituto de Desarrollo Tecnológico-Industrial de la Bahía de Algeciras, subvencionado con fondos FEDER. El Instituto se proyecta sobre la tercera y cuarta plantas del edificio principal del edificio principal, e integra a la mayor parte de los investigadores de la misma. Su superficie útil aproximada es de 1.000 m<sup>2</sup>.

La actual infraestructura de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras contempla los siguientes espacios:

#### *Aulas*

| Denominación         | Capacidad | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------|-----------|------------------------------|
| 0.1                  | 48        | 52,7                         |
| 0.2                  | 40        | 52,3                         |
| 0.3                  | 40        | 52,3                         |
| 0.4                  | 40        | 52,3                         |
| 0.5                  | 40        | 53,0                         |
| 0.6                  | 128       | 147,5                        |
| 1.2                  | 32        | 52,3                         |
| 1.3                  | 32        | 52,3                         |
| 1.4 (Aula de Dibujo) | 26        | 73,8                         |
| A 0.1                | 172       | 204,6                        |
| A 0.2                | 171       | 205,2                        |

|                   |         |       |
|-------------------|---------|-------|
| A 1.1             | 93      | 114,6 |
| A 1.2             | 93      | 110,2 |
| A 1.3             | 93      | 110,2 |
| A 1.4             | 93      | 110,4 |
| A 1.5             | 68      | 92,1  |
| A 2.1             | 23 / 45 | 36,5  |
| A 2.2             | 20      | 36,5  |
| A 2.3             | 20      | 36,5  |
| A 2.4             | 20      | 36,7  |
| A 3.1             | 24      | 56,6  |
| A 3.2             | 20      | 36,5  |
| A 3.3             | 24      | 53,5  |
| A 3.4             | 20      | 36,5  |
| A 3.5             | 24      | 53,5  |
| A 3.6             | 20      | 36,5  |
| A 3.7             | 24      | 53,5  |
| A 3.8             | 20      | 36,7  |
| Aula de Proyectos | 10      | 53,4  |

#### *Aulas de Informática*

| Denominación                 | Capacidad | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|------------------------------|-----------|------------------------------|
| T 2.1 (Aula de Teledocencia) | 17        | 90,9                         |
| 0.0 (Aula de Informática)    | 13        | 28,8                         |
| 2.1 (Aula de Informática)    | 20        | 71,5                         |
| I 2.1 (Aula de Informática)  | 24        | 55,1                         |
| I 2.2 (Aula de Informática)  | 24        | 51,9                         |
| I 2.3 (Aula de Informática)  | 24        | 51,9                         |
| I 2.4 (Aula de Informática)  | 24        | 51,9                         |

Como aclaración a la denominación utilizada para las aulas, indicar que aquellas precedidas de la letra A, ó I (en el caso de las aulas de Informática) ó T (en el caso del aula de Teledocencia) corresponden al nuevo aulario, siendo el primer dígito indicativo de la planta del edificio donde se ubica el aula. El resto se halla en el edificio principal de la Escuela. Adicionalmente se cuenta con un Aula de Informática Móvil con 20 portátiles en un armario de conexión móvil.

#### *Equipamiento de Talleres y Laboratorios*

El conjunto de Talleres y Laboratorios de la EPS de Algeciras forman una superficie útil de más de 2.200 m<sup>2</sup>:

| Laboratorios y Talleres  | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|--|------------------------------|
| Laboratorio Mecánica del Suelo – Hormigones y Materiales               | 223,6                        |
| Laboratorio de Metrotecnica  | 41,9                         |
| Laboratorio de Metalurgia  | 52,3                         |
| Taller Maquinaria y Soldadura – Zona de soldadura                      | 133,7                        |
| Taller Maquinaria y Soldadura – Zona de ajuste                         | 46,7                         |
| Taller Maquinaria y Soldadura – Zona de máquinas                       | 45,9                         |
| Taller Máquinas y Motores Térmicos                                     | 85,2                         |
| Laboratorio de Ingeniería Eléctrica I                                  | 88,4                         |
| Laboratorio de Ingeniería Eléctrica II                                 | 53,8                         |
| Laboratorio de Ingeniería Eléctrica III                                | 47,2                         |
| Laboratorio de Ingeniería de Sistemas y Automática                     | 24,2                         |
| Laboratorio de Electrónica   | 64,2                         |
| Laboratorio de Ingeniería Hidráulica                                   | 105,7                        |
| Laboratorio de Análisis Estructuras – Fotoelasticidad – Extensimetría  | 105,7                        |
| Laboratorio de Ingeniería Mecánica                                     | 72,4                         |
| Laboratorio de Física Aplicada   | 53,6                         |
| Laboratorio de Fundamentos Químicos                                    | 73,6                         |
| Laboratorio de Medio Ambiente  | 73,0                         |
| Laboratorio de Química Industrial                                      | 73,5                         |
| Laboratorio Integrado  | 140,0                        |
| Laboratorio de Química Analítica                                       | 86,9                         |
| Laboratorio de Ingeniería de la Reacción Química y Control de Procesos | 54,5                         |

Es política de la Universidad de Cádiz el dotar a todos sus centros de acceso a Internet mediante red inalámbrica, por ello el Centro cuenta con red WIFI en todo el recinto con tres sub-redes diferenciadas para uso general de los estudiantes (ucAirPublica), uso del personal UCA (ucAir) y uso de visitantes (roaming); de esta forma se facilita al alumno el acceso a Internet y más específicamente, la realización de actividades a través del Campus Virtual. También se dispone en el centro de 8 ordenadores en el hall, que se sumarían a los disponibles en las Aulas de Informática (154), así como 40 ordenadores portátiles en préstamo para los estudiantes en Biblioteca y 25 ordenadores portátiles en préstamo cuatrimestral para los alumnos con mejores calificaciones.

Todas las aulas (a excepción de las aulas 1.2, 1.3 y 1.4) y laboratorios de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras disponen de medios audiovisuales para el desarrollo y apoyo a la actividad docente. Cabe destacar el esfuerzo que se ha realizado en este aspecto en los últimos años:

- Aulas de Docencia (con medios audiovisuales): 37

Cada dotación multimedia en aulas consta de: panel control, caja conexión en mesa, PC, controlador AMX, amplificador, receptor wifi, pantalla eléctrica y proyector:

- Nuevo Aulario: 23
- Edificio Principal: 7
- Edificio de Talleres: 5
- Sala de Juntas: 1
- Sala de Posgrado: 1
- Salón de Actos: 1 (proyector especial de altas prestaciones, sobre pantalla de 6x4 m<sup>2</sup>)

- Aula de Teledocencia:

Desde el curso académico 2009-2010 se dispone de un aula de teledocencia, que permite la docencia bidireccional y remota, así como la grabación digital y la edición de audio y vídeo. La dotación del aula consta de 3 PC's de alta gama, cancelador de eco, matrices de vídeo y audio, mesa de mezclas de audio, mesa de mezclas de vídeo, 2 receptores micro inalámbrico, 2 grabadores/reproductores DVD, receptor TDT, receptor satélite, sistema Audio 7.1, sistema microfonía de debates, amplificador audio, controlador AMX, panel control táctil inalámbrico, receptor WIFI, panel control táctil, sistema altavoces monitor en sala control, panel con 4 monitores para sala control, sistema control remoto cámaras, tres cámaras alta gama en sala, sistema de altavoces profesional en sala, sistema de iluminación en sala controlable remotamente, codificador mpeg2/vídeo, codificador vídeo/mpeg2. 3 proyectores profesionales, 3 pantallas 100".

Se dispone además en el centro de dos sistemas profesionales de Videoconferencia POLYCOM.

### Salas de reuniones

| Denominación                     | Capacidad | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------------|-----------|------------------------------|
| Sala de Juntas 1                 | 27        | 50,8                         |
| Sala de Juntas 2                 | 8         | 34,5                         |
| Sala de Posgrado                 | 70        | 93,8                         |
| Sala de Reuniones Vicerrectorado | 12        | 27,4                         |
| Salón de Actos                   | 370       | 204,7                        |

### Servicios

#### Escuela Politécnica Superior de Algeciras

| Denominación  | Capacidad                 | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|---|---------------------------|------------------------------|
| Vicerrectorado de Campus  | 9                         | 86,8                         |
| Fundación Campus Tecnológico  | 6                         | 45,4                         |
| Instituto de Desarrollo Tecnológico-Industrial de la Bahía de Algeciras | 8 grupos de investigación | 1000                         |
| Administración de Campus  | 12                        | 142,1                        |
| Secretaría  | 3                         | 98,1                         |
| Conserjería   | 3                         | 44,5                         |
| Biblioteca – Dirección y Atención al atención al público                | 4                         | 63,0                         |
| Biblioteca – Sala de Lectura  | 280                       | 738,8                        |
| Oficina Relaciones Internacionales                                      | 1                         | 15,4                         |
| Delegación de Alumnos   | 2                         | 9,2                          |
| Copistería  | 1                         | 16,8                         |
| Gimnasio  | -                         | 105,1                        |
| Cafetería   | -                         | 140,5                        |

#### Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz

| Denominación                | Capacidad | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------|-----------|------------------------------|
| Secretaría - Administración | 10        | 88,2                         |
| Conserjería                 | 5         | 15,3                         |
| Biblioteca                  | 80        | 208,2                        |

|                       |    |      |
|-----------------------|----|------|
| Sala de Lectura       | 50 | 95   |
| Delegación de Alumnos | 6  | 18,2 |
| Copistería            | -- | 30,4 |
| Office                | 55 | 76,3 |

En ambos Centros se dispone de salas de estudio, que la Universidad pone a disposición de los alumnos, con horarios que en periodos de exámenes alcanzan las 24 horas diarias.

### **Biblioteca**

La Biblioteca de la UCA es la única en España que está acreditada con el “Sello de Excelencia Europea +400”, otorgado por el Club de Excelencia en Gestión. Esta distinción, obtenida en 2007, se ha renovado en 2009 tras una nueva evaluación. La Biblioteca UCA está reconocida con la Mención de Calidad que otorga el Ministerio de Educación y Ciencia tras un proceso de evaluación por la ANECA. Además, es miembro de REDBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias), CBUA (Consortio de Bibliotecas Universitarias de Andalucía), GEUIN (Grupo de usuarios españoles de Innopac), ISTECS (Ibero American Science & Technology Education Consortium), UKSG (UK Serials Group) y IATUL (Internacional Association of Technology University Libraries). Dispone también de Biblioteca Electrónica, destacando, entre otros servicios:

- Acceso a recursos electrónicos y bases de datos a través del Sistema IRIS: bases de datos, revistas, libros electrónicos, bibliotecas digitales, Consorcio de Bibliotecas Universitarias Andaluzas, catálogos de otras bibliotecas, gestores de referencias bibliográficas, etc.
- Acceso a recursos on-line específicos por área de conocimiento.
- Búsqueda electrónica de referencias bibliográficas.
- Petición de material bibliográfico y alerta personalizada.
- Acceso electrónico a la bibliografía recomendada por asignatura y profesor.
- Encore: Catálogos de la UCA.
- Servicio de préstamo.
- Servicio de préstamo interbibliotecario.
- Préstamo de 40 ordenadores portátiles (previsiblemente este número suba en los próximos cursos académicos).
- Consultas on-line al Bibliotecario.

A través de la página web: <http://biblioteca.uca.es/> se puede acceder a todos los servicios disponibles. En la página web específica de la Biblioteca del Campus Bahía de Algeciras, se puede acceder directamente a:

- Recursos por área de conocimiento
- Fondos disponibles por asignatura y profesor
- Bases de datos, a través de IRIS, que superan las 140
- Revistas. UCADoc-Elysa, UCADoc+, UCADoc-Revistas impresas. UCAdoc+ revistas, tanto electrónicas como impresas.
- Novedades en el Catálogo
- Préstamos
- Sesiones de Información

Los fondos bibliográficos para alumnos se actualizan anualmente, adquiriéndose los textos recomendados por los profesores. Anualmente se adquieren también los fondos solicitados por los propios profesores para estudio avanzado e investigación.

En la Escuela Politécnica Superior de Algeciras tiene una capacidad para 280 personas (superficie aproximada de 740 m<sup>2</sup>) con un fondo bibliográfico compuesto fundamentalmente por textos de Ingeniería y Ciencias. En total comprende unos 9.700 ejemplares y 60 títulos de revistas.

### ***Instalaciones deportivas***

Las instalaciones deportivas disponibles son, por un lado, las propias de la UCA. En el Campus de Cádiz se dispone de:

- Pabellón Cubierto
- Piscina Cubierta Climatizada
- 3 Salas Multiusos



- Pistas Exteriores

Por otra parte, el Área de Deportes mantiene acuerdos con otras entidades para el uso de otras instalaciones deportivas, y la posibilidad de realizar prácticamente cualquier actividad deportiva o física tanto en el Campus de Cádiz como en el Campus Bahía de Algeciras.

### **Otros Servicios**

- Copistería. Ambos centros disponen de servicio de copistería.
- La Oficina de Relaciones Internacionales de la UCA lleva a cabo todos los servicios de apoyo al profesorado y al alumnado en relación con la movilidad internacional. En la Escuela Politécnica Superior de Algeciras (Oficina de Campus) existe una extensión de la Oficina para la atención específica al alumnado de ambas escuelas.
- Servicio de Actividades Culturales, con producciones propias (aulas de teatro; coral universitaria; campus cinema; exposiciones; conciertos; programas estacionales, etc.).
- Oficina de Acción Solidaria.

En la Escuela Politécnica Superior de Algeciras se cuenta con dependencias para:

- Cátedra ACERINOX
- Cátedra CEPESA
- Cátedra EON
- Instituto de Desarrollo Tecnológico-Industrial de la Bahía de Algeciras: Instituto de Investigación, financiado con cargo a fondos FEDER, situándose en las plantas 3ª y 4ª del edificio principal. Su superficie útil aproximada es de 700 m<sup>2</sup>, encontrándose actualmente pendiente de inauguración. El Instituto cuenta con el apoyo explícito del sector industrial de la Comarca del Campo de Gibraltar, como así lo atestiguan los acuerdos firmados con la Asociación de Grandes Empresas (AGI), la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras (APBA), la Cámara de Comercio del Campo de Gibraltar, y la Fundación Campus Tecnológico de Algeciras.

Este centro de investigación posee una estructura multidisciplinar de grupos de investigación en diferentes áreas: Ingeniería Térmica, Tecnología Petroquímica y Metalúrgica, Tecnología Ambiental, Instrumentación Electrónica, Automática Industrial, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial y Civil, e Inteligencia Artificial.

Como puede apreciarse los medios materiales y servicios disponibles permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas.

#### **Descripción/adecuación y criterios de accesibilidad:**

En la Universidad de Cádiz se ha realizado un esfuerzo importante en los últimos años por alcanzar niveles de accesibilidad por encima de lo marcado en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Todo ello en unas condiciones difíciles ya que la mayor parte de las edificaciones de la UCA tienen más de 20 años por lo que en su diseño no se tuvieron en cuenta criterios de accesibilidad y es por tanto necesaria una adaptación que en algunos casos es compleja.

En estos momentos es posible afirmar que los medios materiales y servicios disponibles en la universidad de Cádiz y en las instituciones colaboradoras (en su caso) observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

#### **Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y mantenimiento de materiales y servicios disponibles en la universidad:**

La Universidad de Cádiz tiene una estructura organizativa de la Gestión relacionada directamente con los Departamentos y Centros centralizada por Campus. En cada uno de los cuatro campus en los que se divide la UCA hay un administrador que es el responsable directo de la gestión de los espacios y recursos del campus. La relación entre la administración y el Centro está regulada por el procedimiento P10. Procedimiento para la gestión de los recursos materiales y servicios.

## **7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios**

Por lo que respecta a la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, todos los recursos materiales y de servicios necesarios para el desarrollo de todas las actividades formativas propuestas en el plan de estudios están disponibles actualmente.

Igualmente, merece la pena destacar que se está trabajando en el desarrollo de un Campus Tecnológico en la Bahía de Algeciras, lo que previsiblemente desplazaría la localización la Escuela a los terrenos de este nuevo Campus, cuya obra de urbanización está actualmente en licitación. En el proyecto, iniciativa de la Junta de Andalucía, participan tres consejerías: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Consejería de Educación y Consejería de Empleo, el Ayuntamiento de Algeciras y la Universidad de Cádiz, y sus líneas estratégicas son la formación e investigación en el sector Petroquímico Industrial y en el sector Logístico-Portuario.

Los equipamientos de laboratorio se renuevan mediante convocatoria anual del Vicerrectorado competente, denominada en los últimos años plan ELA (Equipamientos docentes para Laboratorios).

## 8. Resultados previstos

### 8.1. Estimación de valores cuantitativos

Los resultados previstos para el título de los indicadores solicitados en el RD 1393/2007, han sido estimados a partir del perfil de ingreso recomendado, el tipo de estudiantes que acceden al plan de estudios, los objetivos planteados, el grado de dedicación de los estudiantes a la carrera y otros elementos del contexto.

A continuación figuran los resultados históricos de los indicadores sugeridos por el protocolo de evaluación para la verificación de los títulos oficiales: tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia y tasa de éxito. La interpretación de dichos indicadores responde a la siguiente definición:

- Tasa de graduación: Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación con su cohorte de entrada.
- Tasa de abandono: Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de eficiencia: Relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de éxito: Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado de un estudio y el número total de créditos presentados a examen.

En los nuevos títulos de Grado, la definición de objetivos y competencias es un aspecto crucial y básico a la hora de definir los módulos, materias y asignaturas, y la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje que se plantea es sustancialmente diferente a la anterior, tendiendo a una atención más personalizada. Por otra parte, se potenciará el trabajo continuado por parte de los estudiantes, que de esta forma tendrán una visión más clara de sus progresos. Por todo ello es previsible que los indicadores mejoren respecto de los valores obtenidos por las titulaciones de ingeniería anteriores al grado.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, los datos referentes a otras titulaciones de la rama de ingeniería impartidos en la Universidad de Cádiz, así como los resultados de la anterior titulación de Ingeniero Técnico en Diseño de otras universidades españolas, se realiza la previsión de resultados para los próximos años recogida en la tabla siguiente, con un intervalo de confianza en los valores cuantitativos del  $\pm 5\%$ :

| INDICADORES<br>OBLIGATORIOS | VALOR |
|-----------------------------|-------|
| Tasa de graduación:         | 20%   |
| Tasa de abandono:           | 20%   |
| Tasa de eficiencia:         | 65%   |
| Tasa de rendimiento:        | 65%   |
|                             |       |

## 8.2. Justificación de las tasas de graduación, eficiencia y abandono, así como el resto de los indicadores definidos.

Como se observa en los datos presentados, la Tasa de Abandono y especialmente la de Graduación son bajas. Consideramos que esta situación se debe fundamentalmente a que un elevado porcentaje de alumnos, al no finalizar los estudios en los años previstos para dicho título, continúan a tiempo parcial, compatibilizando su formación con el trabajo. Ampliando, por tanto, el número de años dedicados a la finalización de sus estudios. Igualmente, cabría esperar que estos indicadores experimentaran cambios positivos, si se considerara el número de alumnos a tiempo parcial en la determinación de los mismos.

Si se considera la tasa de éxito, se observa que los datos son bastante satisfactorios, es decir, los alumnos que se presentan a examen obtienen un aceptable rendimiento en la superación de dichos créditos.

En el nuevo título de Grado, la definición de objetivos y competencias es un aspecto crucial y básico a la hora de definir los módulos, materias y asignaturas, por lo que es previsible que dichos indicadores aumenten más. Por otra parte, se potenciará el trabajo continuado por

parte de los estudiantes, que de esta forma tendrá una visión más clara de sus progresos, contribuyendo a una mejora de estos índices.

La nueva metodología de enseñanza-aprendizaje que se plantea en los planes de estudios de Grado es sustancialmente diferente al actual, tendiendo a una atención más personalizada. Consideramos que es de esperar un cambio de estos indicadores tras la implantación del nuevo título.

### **8.3. Procedimiento general para valorar el progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes**

La evaluación de competencias es una novedad para gran parte de los profesores de la Universidad española. En la UCA se lleva ya varios años trabajando dentro del programa de formación del PDI en proporcionar una formación suficiente para abordar este reto dentro de los nuevos títulos. Por otra parte, la evaluación de las competencias generales implica la coordinación de todos los profesores en metodología y criterios de evaluación. Es por todo ello que en la Universidad de Cádiz se ha optado por un procedimiento general para todos los títulos de la UCA “P04 – Procedimiento para la Planificación, Desarrollo y Mediación de los resultados de la enseñanza” que facilite la coordinación y la evaluación de los aprendizajes y especialmente del nivel que alcanzan los alumnos en las competencias generales.

El procedimiento diseñado obliga a los títulos a la edición de una “Guía para el Sistema de Evaluación de los Aprendizajes” que facilite la coordinación de los profesores y la evaluación de los alumnos, proceso ya comentado en el apartado 5 de esta memoria.

## 9. Sistema de garantía de calidad del título

### 9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

#### Caso de impartición de un mismo título por varios Centros:

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Cádiz aprobó por acuerdo de 20 de octubre de 2009 el organigrama relativo a los títulos que se imparten en diversos centros de la UCA, en los términos que sigue:

#### Cap. III SGIC. Gestión de títulos en situaciones singulares

Siguiendo las indicaciones del Consejo de Universidades hay títulos que aun teniendo una única memoria se impartirán en distintos Centros de la UCA. En las memorias de estos títulos hay apartados de carácter general aplicables a la Titulación independientemente del Centro en el que se imparte mientras que otros apartados se adaptan a las características específicas de cada uno de los Centros en los que se imparte.

Atendiendo a lo anterior, en cada Centro se gestionará la titulación de igual modo que las titulaciones que se imparten en un único Centro.

Los indicadores, registros, documentos y procesos se realizarán independientemente en cada uno de los Centros. Salvo el proceso P14. Procedimiento de Seguimiento, Evaluación y Mejora del Título que una vez realizado en cada Centro deberá también realizarse para el título globalmente. Para ello se creará en estos casos la “Comisión Conjunta de Garantía de Calidad del Título (CGCC)” impartido en varios Centros. Esta Comisión estará constituida por los Decanos o Directores de los Centros y Presidida por el Rector o persona en quien delegue. A la Comisión podrán asistir con voz y sin voto miembros de las CGC, a propuesta de los Decanos/Directores, y con autorización del Presidente. La CGCC tendrá la competencia de revisar la adecuación de lo realizado en los distintos Centros a la Memoria verificada para el título en la UCA.

Igualmente la CGCC resolverá posibles puntos de discrepancias en la interpretación de la memoria que pudieran existir entre los distintos Centros, y adoptará decisiones para corregir situaciones de divergencia en la planificación docente, en el desarrollo de la docencia, o en los resultados alcanzados, con el objetivo de que cada uno de estos aspectos tienda a su armonización y mejora.

La CGCC deberá en todos los casos adoptar sus decisiones por unanimidad para que estos tengan carácter vinculante. En caso de no llegar a acuerdos de consenso las discrepancias deberán ser dilucidadas en el Consejo de Gobierno de la UCA previo informe de la “Comisión Delegada de Consejo de Gobierno de Ordenación Académica, Profesorado y Alumnos”, COAPA. La CGCC deberá realizar una memoria anual de seguimiento del título que elaborarán conjuntamente los coordinadores de la titulación de cada uno de los Centros. Esta memoria deberá tener el VºBº de la Junta de cada Centro que imparta el Título. (P14)

En los demás extremos el Sistema de Calidad responde al diseño aprobado por ANECA en el programa AUDIT en el que participa la UCA, que se ha extendido a todos los Centros. La Escuela Superior de Ingeniería, y la Escuela Politécnica Superior, siguiendo el acuerdo de Consejo de Gobierno de 12 de febrero de 2009, han suscrito además el compromiso expreso de aplicación de dicho sistema, incorporándose a la convocatoria AUDIT de ANECA en 2009.

A continuación se describen las principales características del sistema.

#### **Organigrama y responsables:**

##### **Organigrama en la UCA en relación con el control del SGIC-UCA**

En el Capítulo III del manual del SGIC-UCA se expone con todo detalle el organigrama de los órganos colegiados y personales que tienen responsabilidad en los Sistemas de Garantía Internos de Calidad de los títulos de la UCA.

Se distinguen tres grandes grupos de responsabilidades:

- Control del SGIC de la Universidad a nivel global.
  - Consejo de Calidad de la UCA
  - Vicerrector de Planificación y Calidad
  - Unidad de Evaluación y Calidad
- Control del SGIC a nivel Centro.
  - Equipo de Dirección de Centro
  - Comisión de Garantía de Calidad (CGC)
- Control del SGIC a nivel titulaciones.



- Coordinador de Título (CT)
- Grupos de mejora
- Responsable de movilidad
- Responsable de prácticas externas
- Responsable del programa de orientación y apoyo al estudiante

### **Vicerrector de Planificación y Calidad y Unidad de Evaluación y Calidad**

El “Vicerrector de Planificación y Calidad” asumirá la responsabilidad directa del control del Sistema con el apoyo y ayuda de la “Unidad de Evaluación y Calidad”.

La gestión administrativa del Sistema de Garantía Interna de Calidad y su control técnico, corresponderá a la Unidad de Evaluación y Calidad.

### **Equipo de Dirección de Centro, Decano/Director del Centro**

Al Equipo de Dirección (ED) del Centro y en particular al Decano/Director, como principal responsable de los títulos que se imparten en el Centro, le corresponde la implantación, revisión y propuestas de mejora del “SGIC del Centro” auxiliado de la “Comisión de Garantía de Calidad del Centro”.

### **Coordinador de Título (CT)**

Para ayudar al Decano/Director en las tareas correspondientes al diseño, implantación, mantenimiento y mejora del SGIC de los Centros de la UCA se cuenta con un Coordinador de Título para cada título que se imparta en el Centro. Este Coordinador asumirá igualmente las competencias de la coordinación académica del título.

### **Comisión de Garantía de Calidad (CGC)**

La “Comisión de Garantía de Calidad (CGC)” se constituye en los Centros como el órgano de gobierno de los títulos sin detrimento de la Junta de Centro. La composición de la Comisión será propuesta por el Decano/Director del Centro a la Junta de Centro para su aprobación. La composición podrá ser modificada por la Junta de Centro a propuesta del Decano/Director al comienzo de cada curso académico. La composición de la Comisión tendrá en cualquier caso estos miembros:

- Decano/Director, que actuará como Presidente de la Comisión.
- Coordinadores de titulaciones.

- Profesores y alumnos de todas las titulaciones que se impartan en el Centro.
- Un miembro del personal de administración y servicios relacionado con el Centro.
- El Secretario de la Comisión será elegido por la misma a propuesta de su Presidente.

#### **También actuará en la gestión del Título**

**Responsable de movilidad:** Persona que asume la coordinación y gestión directa de los programas de movilidad nacional e internacional en el Centro. Tiene responsabilidades directas en el proceso relacionado con la movilidad: P06.Procedimiento para la Gestión de la Movilidad de los estudiantes.

**Responsable del programa de prácticas externas:** Persona que asume la coordinación y gestión directa de las prácticas externas de los títulos que se imparten en el Centro. Tiene responsabilidad en el proceso P05.Procedimiento para la Gestión y Control de las Prácticas Externas Curriculares..

**Responsable del programa de orientación y apoyo al estudiante:** Persona responsable de la coordinación del programa de orientación y apoyo al estudiante. Tendrá responsabilidad en el proceso P03.Procedimiento de Acogida, Tutoría y Apoyo de la formación del estudiante.y en el proceso P07. Procedimiento para el seguimiento de la inserción laboral y satisfacción con la formación recibida..

### **9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado**

#### **Recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza**

El SGIC de la UCA dispone de dos procedimientos generales para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza del título P14. Procedimiento de Seguimiento, Evaluación y Mejora del Título y P08.Procedimiento de evaluación de la satisfacción global y expectativa de los grupos de interés. Mediante estos procedimientos se analizan la idoneidad de los indicadores y procedimientos de obtención de los mismos que se utilizan para el análisis de los resultados del título. Igualmente mediante este procedimiento se sistematiza la

realización anual por parte de la Comisión de Garantía de Calidad de un informe global del título centrada en los resultados obtenidos.

#### **Recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje**

En la misma dirección existe el procedimiento P04. Procedimiento para la Planificación, Desarrollo Medición de los resultados de la enseñanza, mediante el cual se sistematiza la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje.

Finalmente se dispone del procedimiento P14. Procedimiento de Seguimiento, Evaluación y Mejora del Título. que facilita un análisis global del título a partir de toda la información disponible sobre el título sistematizando la revisión y mejora del título mediante la toma de decisiones a partir de la información y la puesta en marcha de acciones de mejora.

#### **Recogida y análisis de información sobre el profesorado**

En cuanto al profesorado, la Universidad de Cádiz realiza anualmente una encuesta a los alumnos sobre la satisfacción del mismo con la actividad académica de los profesores que le imparten docencia.

En cuanto a la evaluación y mejora del profesorado, la Universidad de Cádiz ha colaborado con el resto de las universidades andaluzas, en la puesta en marcha de un procedimiento de evaluación hacia la mejora de la actividad académica del profesorado en base a la propuesta DOCENTIA, realizada por la ANECA y otras agencias Autonómicas.

### **9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad**

#### **Procedimientos para el control y revisión de las prácticas externas asociadas a la titulación**

Las prácticas externas del título están gestionadas siguiendo el procedimiento incorporado al SGC P05. Procedimiento para la Gestión y Control de las Prácticas Externas Curriculares. En el mismo se recogen las herramientas para la recogida de información de la satisfacción de las prácticas externas y el procedimiento para el análisis de la información y realización de las propuestas de mejora correspondientes.

#### **Procedimientos para el control y revisión de la movilidad de estudiantes en el título**

Los programas de movilidad de estudiantes están recogidos, como se ha explicitado en el apartado 5.2 de esta memoria en el procedimiento también recogido dentro del SGC: P06. Procedimiento para la Gestión de la Movilidad de los estudiantes. En él también se recogen las herramientas para la recogida de información de la satisfacción de alumnos y tutores al igual que se explicitan las responsabilidades en el análisis de los datos y elaboración de las propuestas de mejora correspondientes.

#### **9.4. Procedimientos de análisis de inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida**

La Universidad de Cádiz, desde la Unidad de Evaluación y Calidad, ya lleva varios años con un programa general, para todos los títulos de la UCA, con el objeto de conocer la satisfacción de los egresados y el grado de inserción laboral de los mismos. La encuesta P08. Procedimiento de evaluación de la satisfacción global y expectativa de los grupos de interés se realiza al objeto de tener significación estadística en todos los títulos de la UCA, motivo por el cual la muestra es prácticamente la población completa de graduados en muchos de los títulos. El sondeo se realiza a los tres años de terminar el título y se pregunta por la primera inserción (un año) y la inserción laboral a los tres años. A los cinco años de terminar el título se realiza un sondeo exploratorio para realizar el seguimiento de la inserción laboral a largo plazo. Tanto las encuestas como el procedimiento están coordinados con un amplio número de universidades dentro de los foros de debate que sobre este tema se realizan en los últimos años en las reuniones que en la ciudad de Almagro tienen lugar anualmente por todos los Vicerrectorados y Unidades de Calidad con la ANECA y resto de agencias autonómicas.

La información obtenida en cuanto a satisfacción e inserción laboral de los graduados es difundida a todos los grupos de interés en los títulos y especialmente a las CGC que las analizan siguiendo el procedimiento y P14. Procedimiento de Seguimiento, Evaluación y Mejora del Título.

## **9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título**

### **Procedimientos de recogida y análisis de información sobre la satisfacción**

Se han definido procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el Título y en los procedimientos asociados se especifica el modo en que utilizarán esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios.

### **Procedimientos sobre las sugerencias y reclamaciones**

La Universidad de Cádiz tiene en marcha, desde hace varios años, un procedimiento general para todos los títulos, Centros y Servicios. Este procedimiento contempla las siguientes entradas:

- Quejas y reclamaciones
- Sugerencias
- Felicitaciones
- Incidencias de carácter docente

Este procedimiento está incluido en el SGIC P11. Procedimiento para la gestión de incidencias, reclamaciones, sugerencias y felicitaciones (BAU).

Las entradas de alumnos o resto de usuarios de los servicios de la UCA se realizan mediante un portal común para toda la UCA pero en el mismo y mediante un programa propio, se direcciona la entrada hacia los distintos responsables de los Servicios, Departamentos o Centros. Estos responsables son los que realizan las contestaciones pertinentes. Todo el movimiento del “Buzón de Atención al Usuario – BAU” está controlado administrativamente por la Unidad de Evaluación y Calidad que tiene la obligación de que se dé contestación a los reclamantes en tiempo y forma.

Finalmente es el Defensor Universitario el que en última instancia vigila el normal funcionamiento del buzón y supervisa el trabajo de la Unidad de Evaluación y Calidad.

Toda la información recogida queda registrada en una base de datos que es analizada, según marca el proceso, por la Comisión de Garantía de Calidad.

### **Procedimiento de información pública**

El procedimiento P01.Procedimiento de difusión e Información Pública del Título, recogido en el SGIC indica la responsabilidad de la información que el título debe publicar y hacer llegar a todos los grupos de interés. Anualmente la Comisión de Garantía de Calidad debe elaborar el Plan de Información del título. En el mismo se recogen toda la información que es conveniente publicar además del cómo y cuando hacerlo.

Finalmente cada vez que se finaliza un procedimiento se debe realizar un análisis de la información que es conveniente y necesario publicar.

### **Procedimiento relacionado con la extinción del Título**

En el procedimiento P15. Procedimiento y criterios específicos en el caso de extinción del Título.se sistematiza, en caso de extinción de un título oficial, que los estudiantes que ya hubiesen iniciado las correspondientes enseñanzas dispongan de un adecuado desarrollo efectivo de las mismas hasta su finalización.

## 10. Calendario de implantación

### 10.1. Cronograma de implantación del título.

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| <b>CURSO DE INICIO:</b> | <b>2013-2014</b> |
|-------------------------|------------------|

La implantación del Grado en Ingeniería en Química Industrial se realizará de manera completa durante el curso 2013-2014, de forma que pueda sustituir a todos los cursos del actual Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. De esta manera, la Universidad de Cádiz ofrecerá un título de grado en el ámbito de la Ingeniería que permita a sus egresados las atribuciones profesionales de la profesión regulada del Ingeniero Técnico Industrial. El título Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales queda sin atribuciones profesionales tras la sentencia de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, publicada en el BOE del 18 de junio de 2013, en el que se establece que la denominación del título de grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales impartido en la Universidad de Cádiz induce a confusión al conceder atribuciones profesionales a sus titulados, cuando en la mayoría de las titulaciones del resto de España no las conceden.

### 10.2. Justificación del cronograma de implantación.

En el curso 2013-2014 se imparten todos los cursos del Grado en Ingeniería en Electricidad, lo que permitiría la primera promoción de egresados del nuevo Plan de Estudios al finalizar dicho curso.

De esta forma, los alumnos que se encuentran matriculados en el curso 2012-2013 en el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales de la Universidad de Cádiz, afectados por la sentencia de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, publicada en el BOE del 18 de junio de 2013 donde se anulan sus atribuciones profesionales, podrán decidir si se adaptan al Grado de Ingeniería en Electricidad. De esta manera, mediante la adaptación completa, se consigue que la primera promoción del nuevo Plan de Estudios egrese al concluir el curso académico 2013-2014, adquiriendo (si es su deseo) las atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico Industrial, tal y como estaba planificado en el anterior Plan de Estudios de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales previamente a la sentencia publicada en el BOE del 18 de junio de 2013.

### 10.3. Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios, en su caso.

#### Adaptación global al Grado en Ingeniería en Electricidad

Aquellos alumnos que durante el curso 2013/2014 se encuentren matriculados en el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales en la Universidad de Cádiz, realizarán su adaptación global a cualquiera de los grados que lo sustituyen, como consecuencia de la aplicación de la sentencia del Tribunal Supremo, publicada en el BOE del 18 de junio de 2013. En este sentido se realizará un reconocimiento global de las asignaturas que el alumno tenga superadas, según la tabla adjunta,

En cualquier caso, los criterios de reconocimiento que contempla la presente memoria podrán ser ampliados a otros casos si la Comisión de Garantía de Calidad del Centro determina que existen situaciones que no han sido contempladas con la perspectiva adecuada y que puedan perjudicar el desarrollo curricular del estudiante.

En todo caso, se hará valer el criterio de reconocer los contenidos relacionados con el título e identificar las materias que debe cursar un alumno para completar las competencias del Grado. En particular, se reconocerán como créditos del perfil multidisciplinar del título las asignaturas del plan anterior que no tengan su correspondencia en las tablas siguientes de adaptación.

**Tabla 10.1. Adaptaciones entre asignaturas (Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, mención Electricidad)**

| TABLA DE ADAPTACIÓN                             |              |                                     |               |
|---|--------------|-------------------------------------|---------------|
| Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales |              | Grado en Ingeniería en Electricidad |               |
| Asignatura                                      | Créditos LRU | Asignatura                          | Créditos ECTS |
| ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA                             | 6            | ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA                 | 6             |
| CÁLCULO   | 6            | CÁLCULO                             | 6             |
| ESTADÍSTICA                                     | 6            | ESTADÍSTICA                         | 6             |
| FÍSICA I  | 6            | FÍSICA I                            | 6             |
| FÍSICA II                                       | 6            | FÍSICA II                           | 6             |
| QUÍMICA   | 6            | QUÍMICA                             | 6             |
| FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA                      | 6            | FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA          | 6             |
| ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS              | 6            | ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS  | 6             |
| EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO             | 6            | EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO | 6             |



| TABLA DE ADAPTACIÓN                             |              |  |               |
|---|--------------|--|---------------|
| Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales |              | Grado en Ingeniería en Electricidad            |               |
| Asignatura                                      | Créditos LRU | Asignatura                                     | Créditos ECTS |
| CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES          | 6            | CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES         | 6             |
| AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS                       | 6            | AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS                      | 6             |
| TERMOTECNIA                                     | 6            | TERMOTECNIA                                    | 6             |
| MECÁNICA DE FLUIDOS                             | 6            | MECÁNICA DE FLUIDOS                            | 6             |
| ELECTROTECNIA                                   | 6            | ELECTROTECNIA                                  | 6             |
| ELECTRÓNICA                                     | 6            | ELECTRÓNICA                                    | 6             |
| AUTOMÁTICA                                      | 6            | AUTOMÁTICA                                     | 6             |
| TEORÍA DE MECANISMOS Y MÁQUINAS                 | 6            | TEORÍA DE MECANISMOS Y MÁQUINAS                | 6             |
| ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I       | 6            | ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I      | 6             |
| INGENIERÍA DE FABRICACIÓN                       | 6            | INGENIERÍA DE FABRICACIÓN                      | 6             |
| TECNOLOGÍA AMBIENTAL                            | 6            | TECNOLOGÍA AMBIENTAL                           | 6             |
| DIBUJO INDUSTRIAL                               | 6            | DIBUJO INDUSTRIAL                              | 6             |
| GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN                        | 3            | GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN                       | 3             |
| PREVENCIÓN INDUSTRIAL DE RIESGOS                | 3            | PREVENCIÓN INDUSTRIAL DE RIESGOS               | 3             |
| FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA               | 6            | FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA              | 6             |
| OPERACIONES DE SEPARACIÓN                       | 6            | OPERACIONES DE SEPARACIÓN                      | 6             |
| EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA I         | 6            | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA I        | 6             |
| EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA II        | 9            | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA II       | 9             |
| INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA               | 6            | INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA              | 6             |
| QUÍMICA INDUSTRIAL                              | 6            | QUÍMICA INDUSTRIAL                             | 6             |
| DISEÑO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS        | 9            | DISEÑO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS       | 9             |
| CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS  | 6            | CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS | 6             |
| PROYECTOS DE INGENIERÍA                         | 6            | PROYECTOS DE INGENIERÍA                        | 6             |
| ESTRUCTURAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES        | 6            | ESTRUCTURAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES       | 6             |
| TECNOLOGÍA ELÉCTRICA                            | 6            | TECNOLOGÍA ELÉCTRICA                           | 6             |
| INSTALACIONES TÉRMICAS INDUSTRIALES             | 6            | INSTALACIONES TÉRMICAS INDUSTRIALES            | 6             |
| INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS DE MEDIDA             | 6            | INSTRUMENTOS ELECTRONICOS DE MEDIDA            | 6             |

| TABLA DE ADAPTACIÓN                                     |              |   |               |
|---|--------------|---|---------------|
| Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales         |              | Grado en Ingeniería en Electricidad                     |               |
| Asignatura  | Créditos LRU | Asignatura  | Créditos ECTS |
| DISEÑO DE EQUIPOS DE PROCESO                            | 6            | DISEÑO DE EQUIPOS DE PROCESO                            | 6             |
| TECNOLOGÍA DEL PETRÓLEO Y PETROQUÍMICA                  | 6            | TECNOLOGÍA DEL PETRÓLEO Y PETROQUÍMICA                  | 6             |
| EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL     | 6            | EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL     | 6             |
| GESTIÓN Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE PLANTAS QUÍMICAS | 6            | GESTIÓN Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE PLANTAS QUÍMICAS | 6             |

La obtención del título de Graduado en Ingeniería en Electricidad requiere la superación de los créditos restantes del plan de estudios, una vez llevado a cabo el reconocimiento de créditos por parte de la Universidad.

### Adaptación por asignaturas

Del mismo modo, con motivo de este nuevo título, los alumnos que se encuentran actualmente matriculados en el título de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Química Industrial, aunque éste entró en extinción con el actual Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, dado el cambio que sufre dicho título por motivo de la sentencia del Tribunal Supremo, publicada en el BOE del 18 de junio de 2013, podrán optar por adaptarse al título propuesto de Graduado en Ingeniería en Electricidad.

A efectos exclusivamente de facilitar la adaptación entre ambos títulos, se establece el cuadro de adaptaciones entre asignaturas que aparece más abajo (tabla 10.4). Para su elaboración se ha tenido en cuenta que la decisión se adopta tomando en consideración, en términos de conjunto, que los objetivos generales y resultados de aprendizaje alcanzados en los contenidos cursados por un estudiante sean comparables a aquellos para los que solicita la adaptación, todo ello sin perjuicio de que los actuales estudiantes de Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Química Industrial podrán optar, en caso de asignaturas suspendidas cuya docencia se encuentre extinguida por la implantación del nuevo título, a hacer uso de los derechos a exámenes que les correspondan, hasta el límite establecido y de acuerdo con su normativa reguladora.

En cualquier caso, los criterios de reconocimiento que contempla la presente memoria podrán ser ampliados a otros casos si la Comisión de Garantía de Calidad del Centro determina que

existen situaciones que no han sido contempladas con la perspectiva adecuada y que puedan perjudicar el desarrollo curricular del estudiante.

En todo caso, se hará valer el criterio de reconocer los contenidos relacionados con el título e identificar las materias que debe cursar un alumno para completar las competencias del Grado. En particular, se reconocerán como créditos del perfil multidisciplinar del título las asignaturas del plan anterior que no tengan su correspondencia en las tablas siguientes de adaptación.

Para facilitar el proceso de adaptación de los estudiantes al nuevo título, la Universidad de Cádiz en las Pautas para la elaboración de los planes de estudios de Grado de la UCA indica que las adaptaciones deberán dar respuesta adecuada a los alumnos que deseen completar el título universitaria de Grado y que para ello deben definirse cuadros de reconocimiento, preferiblemente por módulos y cursos, y aplicando una correspondencia de un ECTS por cada crédito LRU.

**Tabla 10.2. Adaptaciones entre asignaturas (Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electricidad)**

| TABLA DE ADAPTACION  |              |  |               |
|--|--------------|--|---------------|
| Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial                            |              | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales              |               |
| Asignatura   | Créditos LRU | Asignatura   | Créditos ECTS |
| Administración de empresas y organización de la producción                                   | 6            | Organización y gestión de empresas                           | 6             |
| Álgebra  | 6            | Álgebra y geometría  | 6             |
| Ampliación de matemáticas  | 4,5          | Ampliación de matemáticas                                    | 6             |
| Cálculo  | 7,5          | Cálculo  | 6             |
| Control e instrumentación de procesos químicos   | 7,5          | Automática<br>Control e instrumentación de procesos químicos | 6<br>6        |
| Dibujo Técnico   | 4,5          | Dibujo Industrial  | 6             |
| Diseño y simulación de procesos químicos   | 7,5          | Diseño y simulación de procesos químicos                     | 6             |
| Evaluación y control de la contaminación ambiental de origen industrial<br>Impacto ambiental | 4,5<br>4,5   | Tecnología ambiental   | 6             |
| Experimentación en Ingeniería Química I  | 4,5          | Experimentación en Ingeniería Química I                      | 6             |
| Experimentación en Ingeniería Química II   | 7,5          | Experimentación en Ingeniería Química II                     | 6             |
| Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador  | 7,5          | Expresión gráfica y diseño asistido                          | 6             |

|  |     |  |    |
|--|-----|--|----|
| Física I                               | 4,5 | Física I                               | 6  |
| Física II                              | 4,5 | Física II                              | 6  |
| Fundamentos de Informática             | 6   | Fundamentos de Informática             | 6  |
| Fundamentos de Química                 | 6   | Química                                | 6  |
| Química orgánica                       |     |  |    |
| Ingeniería de la reacción química      | 7,5 | Ingeniería de la reacción química      | 6  |
| Metalurgia                             | 4,5 | Ciencia e ingeniería de los materiales | 6  |
| Métodos estadísticos de la ingeniería  | 6   | Estadística                            | 6  |
| Oficina Técnica                        | 6   | Proyectos de Ingeniería                | 6  |
| Operaciones Básicas                    | 7,5 | Operaciones de separación              | 6  |
| Principio de los procesos químicos     | 7,5 | Fundamentos de ingeniería química      | 6  |
| Proyecto fin de carrera                | 6   | Proyecto fin de grado                  | 18 |
| Química Industrial                     | 7,5 | Química Industrial                     | 6  |
| Seguridad e Higiene Industrial         | 4,5 | Prevención industrial de riesgos       | 3  |
| Tecnología del petróleo y petroquímica | 4,5 | Tecnología del petróleo y petroquímica | 6  |
| Tecnología eléctrica                   | 4,5 | Electrotecnia                          | 6  |

El RD 1393/2007, de 27 de noviembre prevé expresamente el acceso a los nuevos títulos de Grado por parte de los titulados de la anterior ordenación, siempre previo reconocimiento de créditos de acuerdo con las reglas contenidas en dicha norma.

La obtención del título de Graduado en Ingeniería en Química Industrial requiere la superación de los créditos restantes del plan de estudios, una vez llevado a cabo el reconocimiento de créditos por parte de la Universidad.

Los Titulados universitarios de aquellos títulos que sirven de antecedente al que se propone podrán solicitar el reconocimiento de sus estudios y la integración como alumnos de Grado en los términos que establezca la Universidad de Cádiz y de acuerdo con la normativa vigente. Corresponderá a la Universidad de Cádiz, una vez autorizadas estas enseñanzas, la puesta en marcha de dicha oferta de adaptación. A estos efectos se proponen los itinerarios formativos que siguen:

**Tabla 10.3. Itinerario curricular a cursar por parte de los titulados de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial para la obtención del Grado en Ingeniería en Electricidad.**

| ITI QUÍMICA INDUSTRIAL                    |
|---|
| ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I |
| ELECTRÓNICA                               |
| GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN                  |
| INGENIERÍA DE FABRICACIÓN                 |

|                                 |
|---------------------------------|
| TECNOLOGÍA AMBIENTAL            |
| TEORÍA DE MECANISMOS Y MAQUINAS |

### Adaptación por Módulos /Materias

Igualmente podrá realizarse el reconocimiento completo de las materias del Grado que se indica en la tabla adjunta, siempre que se cumplan los requisitos indicados. Una misma asignatura no podrá ser utilizada simultáneamente para la adaptación directa por asignaturas y para la adaptación por módulos/materias.

| Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales |               | Requisito: Asignaturas que deben haberse superado en Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial |
|---|---------------|--|
| Materia /Módulo                                 | Créditos ECTS |  |
| Operaciones Básicas<br>Mecánica de fluidos      | 18            | Principio de los procesos químicos, Operaciones Básicas (15 créditos LRU)  |
| Termotecnia                                     | 6             | Físico-Química, Operaciones Básicas (13,5 créditos LRU)  |