



MEMORIA DEL DOBLE GRADO EN:

INGENIERÍA ELÉCTRICA

INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL



## Índice

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO .....	4
2. JUSTIFICACION.....	5
3. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS.....	7
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES.....	10
5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS .....	11
6. PERSONAL ACADEMICO.....	13
7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.....	13
8. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO .....	13
9. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN .....	14
10. ADAPTACIONES. ....	14

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### Denominación

Doble Grado en Ingeniería Eléctrica (GIE) e Ingeniería Electrónica Industrial (GIEI).

### Adscripción del programa formativo curricular único para el Doble Grado

Escuela Superior de Ingeniería

### Coordinación del Doble Grado

La coordinación del Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial se realizará por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro y por los coordinadores de los dos grados correspondientes del centro.

### Tipo de enseñanza

El Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial se realizará íntegramente en modalidad presencial.

Los estudiantes del Doble Grado deben cursar todas las asignaturas básicas y obligatorias correspondientes al Grado en Ingeniería Eléctrica y al Grado en Ingeniería Electrónica Industrial. No obstante, existen asignaturas obligatorias de ambos Grados que, como consecuencia de la coincidencia en contenidos y competencias, se reconocen de uno en el otro, por lo que sólo se cursarán en el itinerario establecido aquéllas de cada titulación que se han considerado más adecuadas al perfil de egreso establecido para los alumnos de este Doble Grado.

No obstante lo anterior, a tenor de la normativa de transferencia y reconocimiento de créditos alcanzarán la totalidad de competencias de cada uno de los Grados superando las asignaturas definidas en el plan de estudios y cursando los 300 créditos de los que se compone el itinerario curricular, distribuidos en diez semestres, correspondientes a cinco cursos académicos.

### Número de plazas ofertadas

El número de plazas ofertadas para los alumnos de nuevo ingreso será:

Curso Académico	2014-15	2015-16
Plazas ofertadas de nuevo ingreso en el Doble Grado*	--	10
Plazas a detraer de la oferta de GIE	--	5
Plazas a detraer de la oferta de GIEI	--	5
Plazas de nuevo ingreso en GIE*	55	50
Plazas de nuevo ingreso en GIEI*	55	50

Tabla 1. Número de plazas ofertadas para alumnos de nuevo ingreso

\* Esta planificación inicial está supeditada a las posibles variaciones en la oferta de plazas de nuevo ingreso recogida en la Memoria de cada Grado.

## Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo y requisitos de Permanencia

Conforme a lo dispuesto en el RD 1393/2007 de Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales, el Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial de la Universidad de Cádiz se otorgará por la superación por el estudiante de 300 créditos ECTS, distribuidos en cinco cursos académicos, conforme a la planificación de las enseñanzas que se detalla posteriormente. Esta carga lectiva incluirá toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir en cada una de las asignaturas que ha de cursar según lo recogido en la Memoria de cada uno de los Grados que integran el doble título.

Tanto el número de créditos ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo, como el régimen de permanencia de los estudiantes, se adaptará a lo dispuesto en las Memorias de cada Grado, en los acuerdos adoptados en las correspondientes Comisiones de Garantía de Calidad y en la normativa en vigor de la Universidad de Cádiz.

## Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente

Ramas de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

Naturaleza de la institución que concede el título: Pública

Naturaleza de los centros universitarios en el que el estudiante realizará los estudios: Centros Propios

Carácter de las profesiones para las que habilita el título: Reguladas, Ingeniero Técnico Industrial

## 2. JUSTIFICACION

Este doble grado tiene su antecedente en el doble Grado de Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad e Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial que ha estado implantado en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz hasta el cambio a los nuevos planes de estudio. Está estructurado en cinco años, de manera que en el primer curso se adquieren las competencias de formación básica en Ingeniería y en el segundo las competencias de la rama industrial. Son cursos comunes de los dos grados. A partir del tercer curso, el doble Grado se va especializando en contenidos de Ingeniería Eléctrica y de Electrónica Industrial.

En un mundo cada vez más complejo y competitivo, poseer dos títulos universitarios se convierte en una ventaja. Cada vez son más las universidades que los imparten y más los alumnos que, a pesar del esfuerzo que supone, los cursan. En el caso del doble grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial, ese esfuerzo extra aportará una formación en ingeniería con conocimientos y habilidades complementarias dentro del sector eléctrico-electrónico muy cercano entre sí, para ser un ingeniero más versátil y preparado, lo que será una ventaja clara de cara al mercado laboral.

El título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica tiene como objetivo formar profesionales capaces de desarrollar todas aquellas actividades industriales como el diseño, realización de proyectos, dirección, fabricación y mantenimiento, relacionadas con las instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, la generación de energía en centrales eléctricas, la generación con energías renovables, las líneas de transporte y distribución de energía eléctrica, el control y protección de los sistemas eléctricos y las máquinas y motores eléctricos. Todos ellos son campos profesionales donde el Ingeniero Eléctrico puede desarrollar su actividad como profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial en su especialidad.

El título de Graduado/a en Ingeniería Electrónica Industrial tiene como objetivo formar profesionales capaces de diseñar, fabricar y mantener desde el más sencillo dispositivo electrónico al más complejo de tecnología punta y permite desarrollar todas aquellas actividades industriales como el diseño, realización de proyectos, dirección, fabricación y mantenimiento, relacionadas con la integración de sistemas electrónicos, el control y la automatización de los procesos de producción, de equipos industriales y productos finales, la electrónica en todas sus variantes, el diseño con microprocesadores, la robótica, las comunicaciones industriales, la instrumentación, la domótica e inmótica, la bioingeniería y la informática industrial. Todos ellos son campos profesionales donde el Ingeniero Electrónico Industrial puede desarrollar su actividad como profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial en su especialidad.

El doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial permite integrar las competencias de un profesional que es capaz de realizar diseño de equipos e instalaciones eléctricas, con las de otro profesional capaz de diseñar equipos electrónicos para el control de sistemas de todo tipo. Esta integración en dos sectores industriales muy cercanos da un gran valor a las competencias adquiridas para la industria.

Las normas reguladoras de este ejercicio en nuestra Comunidad Autónoma se contienen en las siguientes disposiciones:

- Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos.
- Real Decreto 104/2003 de 24 de enero, por el que se aprueban los Estatutos generales de los Colegios Oficiales de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales (BOE nº 28 de 1-2-03)
- Real Decreto 216/2006, de 12 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Colegios Profesionales de Andalucía (BOJA nº 249, de 28 de diciembre).
- Real Decreto 148/1969, de 13 de febrero, por el que se regulan las denominaciones de los graduados en Escuelas Técnicas y las especialidades a cursar en las Escuelas de Arquitectura e Ingeniería Técnica.
- Sentencias del Tribunal Supremo 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.
- Orden por la que se modifican los estatutos del Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Industriales. BOJA nº 78 de 27 de noviembre de 2014.

Por otro lado, los graduados en el doble título representan un tipo de perfil profesional especialmente interesante para las PYMES, que demandan profesionales flexibles y con una formación que les permita adaptarse a diferentes tipos de situaciones y desarrollar tareas de los ámbitos fundamentales de su gestión, como pueden ser el diseño de instalaciones eléctricas y su control. De este modo, puede afirmarse que este tipo de profesionales se convierten en un pilar fundamental para garantizar su viabilidad económica y su sostenibilidad en un entorno económico como el actual, altamente complejo, difícil y competitivo.

En este sentido, la presente Memoria está avalada por la adhesión del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales.

### 3. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

El objetivo del Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial es formar profesionales capaces de desempeñar las profesiones inherentes a cada uno de los títulos de Grado. Adicionalmente, la visión global que proporciona la doble titulación añade al estudiante la capacitación profesional para el desempeño de perfiles profesionales integradores de ambas titulaciones. Por tanto, el graduado en el doble Título logrará las competencias y el perfil profesional de egreso de cada uno de los Grados, individualmente considerado.

#### Competencias

Para la definición de un título de Grado deben identificarse las competencias y objetivos de aprendizaje que adquiere el estudiante, es decir, el perfil de egreso. Este perfil de egreso debe concretarse inicialmente en una serie de aspectos que permitan presentar el título en su conjunto y dar una visión general de la formación que se alcanza con el mismo. El perfil de egreso del Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial será el derivado de las respectivas memorias de cada grado, individualmente considerado.

#### Salidas profesionales

Los objetivos generales de este Doble Grado abarcan a los establecidos para cada uno de los Grados individualmente considerados. No obstante, cabe distinguir entre salidas profesionales y salidas académicas.

#### Salidas profesionales del Grado en Ingeniería Eléctrica.

Como Ingenieros Técnicos Industriales tienen unas atribuciones profesionales que les permiten una gran variedad de opciones profesionales. Las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial son una de las más demandadas en el mercado de trabajo.

- **Ámbito de la Empresa:** pueden desempeñar su actividad profesional prácticamente en todos los sectores de la industria, especialmente en aquellos relacionados directamente con la Ingeniería Eléctrica, desarrollando trabajos desde los departamentos: de estudio de proyectos e I+D+i, de fabricación e ingeniería del proceso y de mantenimiento y utillaje. También se encuentran entre las labores que desarrollan aquellas relacionadas con la gestión de: la calidad, el medioambiente, la seguridad y salud, compras,

aprovisionamiento y departamentos de estudios técnico-comerciales. También pueden ejercer como directores y administradores de empresas industriales.

- Ejercicio libre de la profesión: el ingeniero técnico industrial, especialidad en electricidad, posee competencias ilimitadas en función de su especialidad en: diseño, modelado, simulación, fabricación y ensayo de: máquinas eléctricas, centrales eléctricas, líneas de transporte y redes de distribución, aparataje, dispositivos de automatismo, mando y control electromagnético y electrónico para sus aplicaciones industriales, así como los montajes, instalaciones, mantenimiento, explotación y demolición de dichas instalaciones. También tiene competencias en todo el ámbito industrial distinto al de su especialidad con ciertas restricciones administrativas, haciendo uso de sus competencias profesionales reguladas por ley desarrolla trabajos de: estudios de viabilidad, anteproyectos, proyectos, informes técnicos y dictámenes, peritaciones y tasaciones, gestión de proyectos, dirección de obras, estudios de seguridad y salud, de impacto ambiental y auditorías, entre otros. En ocasiones estas actividades se desarrollan desde su participación en empresas de ingeniería o empresas de consultoría.

- Administración Pública: Acceso a puesto de funcionario o laboral de los cuerpos técnicos en todo tipo de administraciones públicas: Unión Europea, estatal, autonómica y local, trabajando en la supervisión, control, inspección y autorización de actividades, instalaciones, etc. También desarrollan otras actividades, como la elaboración de normas, reglamentos, guías técnicas, etc. Con acceso a puestos de nivel A1 (artículo 76 del EBEP).

- Investigación, Desarrollo e Innovación: Se encuentra capacitado para la investigación en centros públicos o privados y en departamentos de I+D+i de grandes empresas, principalmente en investigación e innovación de: producto y su uso, procesos y su automatización, operaciones industriales, contaminación ambiental, de nuevas fuentes de energía, nuevos materiales, seguridad y salud, etc.

- Docencia: Centros públicos y privados de enseñanza, tanto en Educación Secundaria como en la Universidad.

### **Salidas académicas del Grado en Ingeniería Eléctrica.**

Los graduados en Ingeniería Eléctrica pueden completar su formación a través de los títulos de Master que se ofertan en la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) y en la Escuela Politécnica Superior (EPSA) de la Universidad de Cádiz. Desde el curso 2014/2015, se ofertan en ellas títulos de Master adaptados al modelo Europeo. La superación de estos programas, de uno o dos cursos académicos de duración, permite obtener un Título Oficial de Master, con reconocimiento Europeo, y que abre la puerta para la elaboración de la tesis y el acceso al grado de Doctor. En la actualidad, estos graduados podrían cursar los siguientes títulos de Máster:

- Máster en Ingeniería Industrial.
- Máster en Investigación en Ingeniería de Sistemas y de la Computación.
- Máster en Ingeniería Acústica.
- Máster en Ingeniería de Fabricación.
- Máster en Prevención de Riesgos Laborales.



### Salidas profesionales del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial.

Como Ingenieros Técnicos Industriales tienen unas atribuciones profesionales que les permiten una gran variedad de opciones profesionales. Las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial son una de las más demandadas en el mercado de trabajo.

- En el Ámbito de la Empresa: pueden desempeñar su actividad profesional prácticamente en todos los sectores de la industria, especialmente en aquellos relacionados directamente con la Ingeniería Electrónica, desarrollando trabajos desde los departamentos de: estudio de proyectos e I+D+i, de fabricación e ingeniería del proceso y de mantenimiento y utillaje. También se encuentran entre las labores que desarrollan aquellas relacionadas con la gestión de la calidad, gestión de compras y aprovisionamiento y departamentos de estudios técnico-comerciales. También pueden ejercer como directores y administradores de empresas industriales.

- Ejercicio libre de la profesión: el ingeniero técnico industrial, especialidad en electrónica industrial, posee competencias ilimitadas en función de su especialidad en: electricidad, dispositivos de automatismo, mando y control electrónico para sus aplicaciones industriales, instalaciones y procesos de la industria electrónica, su montaje y utilización, también tiene competencias en todo el ámbito industrial distinto al de su especialidad con ciertas restricciones administrativas, haciendo uso de sus competencias profesionales reguladas por ley desarrolla trabajos de: estudios de viabilidad, anteproyectos, proyectos, informes técnicos y dictámenes, peritaciones y tasaciones, estudios de seguridad y salud y de impacto ambiental, gestión de proyectos, dirección de obras y auditorías, entre otros. En ocasiones estas actividades se desarrollan desde su participación en empresas de ingeniería o empresas de consultoría.

- Administración Pública: personal funcionario o laboral de los cuerpos técnicos en todo tipo de administraciones públicas: Unión Europea, estatal, autonómica y local, trabajando en la supervisión, control, inspección y autorización de actividades, instalaciones, etc. También desarrollan otras actividades, como la elaboración de normas, reglamentos, guías técnicas, etc. Con acceso a puestos de nivel A1 (artículo 76 del EBEP).

- Investigación, Desarrollo e Innovación: Se encuentra capacitado para investigación en centros públicos o privados y en departamentos de I+D+i de grandes empresas, principalmente en investigación e innovación de: producto y su uso, procesos y su automatización, operaciones industriales, contaminación ambiental, de nuevas fuentes de energía, nuevos materiales, seguridad y salud, etc.

- Docencia: Centros públicos y privados de enseñanza, tanto en Educación Secundaria como en la Universidad.

### Salidas académicas del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial.

Los graduados en Ingeniería Electrónica Industrial pueden completar su formación a través de los títulos de Master que se ofertan en la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) y en la Escuela Politécnica Superior (EPSA) de la Universidad de Cádiz. Desde el curso 2014/2015, se ofertan en ellas títulos de Master adaptados al modelo Europeo. La superación de estos programas, de uno o dos cursos académicos de duración, permite obtener un Título Oficial de Master, con reconocimiento Europeo, y que abre la puerta para la elaboración de la tesis y el acceso al grado de Doctor. En la actualidad, estos graduados podrían cursar los siguientes títulos de Máster:

- Máster en Ingeniería Industrial.
- Máster en Investigación en Ingeniería de Sistemas y de la Computación.
- Máster en Ingeniería Acústica.
- Máster en Ingeniería de Fabricación.
- Máster en Prevención de Riesgos Laborales.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### **Sistemas de información previa a la matrícula y procedimientos de orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación al Título**

Los sistemas de información previa a la matrícula y procedimiento de orientación a los estudiantes de nuevo ingreso serán los que el Centro defina y ejecute para sus estudiantes de nuevo ingreso en cada uno de los Grados individualmente considerados.

### **Vías y requisitos de acceso al título**

Las condiciones de acceso al Doble Grado serán las emanadas del Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, que regula las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas.

### **Perfil de Ingreso recomendado**

El estudiante que desee cursar los estudios de Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial en la Universidad de Cádiz debe poseer unas aptitudes que le permitan integrar y manejar con destreza los conocimientos adquiridos durante el periodo formativo del que proceda.

Desde el punto de vista académico y formativo el estudiante debe tener los conocimientos previos que le permitan integrar adecuadamente los conocimientos y competencias del plan de estudios. Para ello debe disponer de una sólida formación en matemáticas, física, Dibujo y Química, además de un conocimiento de nivel medio de un segundo idioma, preferentemente inglés. El perfil recomendado de ingreso corresponde al de un estudiante que procede de la modalidad de bachillerato de Tecnología. Es importante que el estudiante que desee cursar los estudios de Doble Grado posea unas aptitudes que le permitan integrar y relacionar sus conocimientos previos con los que desarrollará el primer semestre del Doble Grado.

El Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial es una titulación que requiere un esfuerzo adicional del estudiante; no debe perderse de vista que el alumno obtiene dos títulos de graduado al mismo tiempo, lo que, obviamente, le exige una dedicación mayor que la que necesitaría para obtener un solo título de Grado.

### Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez acceden al Doble Grado

Los sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso serán los que el Centro defina y ejecute para sus estudiantes en cada uno de los Grados, individualmente considerados.

### Transferencia y reconocimiento de créditos

La transferencia y reconocimiento de créditos se regirá por la normativa de la Universidad de Cádiz en dicha materia, siendo la Comisión de Garantía de Calidad del Centro o la Comisión creada al efecto o que tenga las competencias para ello, en su caso, quienes analizarán las solicitudes que se presenten a la vista de la normativa vigente.

## 5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

### Estructura general del Plan de estudios

En la siguiente tabla se puede apreciar como en el Doble Grado se contemplan los créditos correspondientes a las dos Tecnologías implicadas, disminuyéndose en aquellos que se repiten en cada tecnología. Los créditos optativos se incrementan en el mismo número de créditos para compensar las dos especialidades.

	Tipo	GIE	GIEI	GIE-GIEI
Denominación del Módulo	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS
Módulo de Formación Básica	OB	60	60	60
Módulo Común a la Rama Industrial.	OB	78	78	78
Módulo de Formación en Tecnología Eléctrica	OB	48	-	48
Módulo de Formación en Tecnología Electrónica Ind.	OB	-	48	36
Módulo de Formación Avanzada	OP	36	36	42
Trabajos fin de grado	OB	18	18	36
	Total	240	240	300

Tabla 2. Tipos de créditos realizados

### Estructura y organización temporal de la enseñanza del programa curricular único

A continuación se recoge la organización temporal del programa curricular. Los alumnos de este Doble Grado formarán un grupo diferenciado que se asociará al grado de Ingeniería Eléctrica, acompañando al mismo durante los tres primeros años y realizando las mismas asignaturas. Al llegar al cuarto curso, los alumnos del doble grado pasarán al grupo de alumnos de tercer curso del otro título, Ingeniería Electrónica Industrial, realizando las asignaturas propias de su tecnología. Y finalmente en el quinto curso realizarán las asignaturas de Formación Avanzada de entre las previstas para los dos títulos.

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
Instalaciones eléctricas	6	Centrales eléctricas	9
Máquinas eléctricas	6	Líneas y redes eléctricas	9
Regulación Automática	6	Accionamientos eléctricos	6
Sistemas eléctricos de potencia	6	Gestión de la producción	3
Dibujo industrial	6	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
Proyectos de ingeniería	6	Automatización industrial	6
Electrónica analógica	6	Electrónica de potencia	6
Electrónica digital	6	Informática Industrial	6
Optativa (Módulo Formación Avanzada)	12	Instrumentación electrónica	6
		Optativa (Módulo Formación Avanzada)	6
<b>Total créditos</b>	<b>30</b>	<b>Total créditos</b>	<b>30</b>
QUINTO CURSO			
Semestre 9		Semestre 10	
Asignatura	ECTS	Asignatura	ECTS
Optativas (Módulo Formación Avanzada)	24	Trabajo Fin de Grado GIE	18
		Trabajo Fin de Grado GIEI	18
<b>Total créditos</b>	<b>24</b>	<b>Total créditos</b>	<b>36</b>
<b>Total créditos del Grado Semestre 1</b>	<b>144</b>	<b>Total créditos del Grado Semestre 2</b>	<b>156</b>

Tabla 3. Planificación Temporal del Doble Grado

## Asignaturas optativas

**Módulo de Formación Avanzada (42 créditos ECTS).** En este módulo, de 42 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 alguno de los títulos, 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 42 créditos de este módulo a través de las siguientes vías:

- Asignaturas **optativas**, de entre las incluidas en la tabla 3 en este apartado en la Guía Docente del doble 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 SGC.
- 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 Avanzada 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	CRÉDITOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS
Diseño de Máquinas y Generación Distribuida	18	Diseño de subestaciones y centros de transformación	6
		Construcción y Ensayo de Máquinas Eléctricas	6
		Generación distribuida de energía eléctrica	6
Calidad en Sistemas Eléctricos	18	Mantenimiento Industrial Eléctrico	6
		Calidad de Suministro	6
		Medidas Eléctricas Industriales	6
Diseño Electrónico	18	Diseño electrónico configurable	6
		Diseño y desarrollo de prototipos electrónicos	6
		Dispositivos electrónicos avanzados	6
Automática	18	Sistemas Automáticos en Edificios inteligentes	6
		Técnicas Avanzadas de Simulación y Control de Procesos Industriales	6
		Sistemas Automáticos basados en Microcontroladores	6
Multidisciplinar	48	Aplicaciones micro-robóticas	6
		Gestión de la Calidad Industrial	6
		Modelos Matemáticos y Estadísticos en Ingeniería	6
		Topografía	6
		Climatización y ahorro energético en edificios	6
		Instalaciones industriales	6
		Mantenimiento Industrial	6
Oficina Técnica, Legislación y Normalización en Ingeniería Industrial	6		

Tabla 3. Optativas del Doble Grado

### Trabajo Fin de Grado

El alumno deberá cursar las asignaturas de Trabajo Fin de Grado de cada grado, de 18 créditos ECTS, que se superará realizando un trabajo integrador de los conocimientos de cada Grado y las competencias adquiridas propias de cada uno de ellos, respetando, en todo caso, lo estipulado para el Trabajo de Fin de Grado en las Memorias de cada título individualmente considerado.

### Competencias idiomáticas

Todos los alumnos de la Universidad de Cádiz deberán haber alcanzado un nivel acreditado de idiomas para obtener el Título de Grado y, por ende, del Doble Grado.

Para el Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial, los alumnos deban acreditar conocimientos de lengua extranjera, concretamente inglés, en un nivel igual o superior a B1 en el marco común europeo de referencia, a través de alguno de los mecanismos que recoge la Memoria del Grado en

Ingeniería Eléctrica o la Memoria del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, así como cualquier otro mecanismo que la Universidad de Cádiz disponga en el marco de su política lingüística.

## 6. PERSONAL ACADEMICO

### Personal Académico

El personal Académico para garantizar la impartición del Doble Grado, será el correspondiente a cada uno de los grados que forman el doble título.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### Recursos materiales y servicios

Los recursos materiales y servicios para garantizar la impartición del Doble Grado serán los correspondientes al Centro que lo imparte.

## 8. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

### Sistema de Garantía de Calidad del Título

El centro donde se imparte el Doble Grado incluirá la información relativa al Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial en el Sistema de Garantía de Calidad (SGC) de cada uno de los títulos individualmente considerados.

## 9. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### Cronograma de implantación del Título

El cronograma de implantación del Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial se inicia en el curso 2015-16, en que empieza a impartirse el primer curso. Por tanto, el calendario de implantación es el siguiente:

- Curso 2015-2016: Primer Curso
- Curso 2016-2017: Segundo Curso
- Curso 2017-2018: Tercer Curso
- Curso 2018-2019: Cuarto Curso
- Curso 2019-2020: Quinto Curso

### Extinción del Título

El Doble Grado se extinguirá en el caso de extinción de alguno de los Grados que conforman el doble Título. En el caso de la extinción del Título, el centro que imparte cada uno de los títulos que conforman el Doble Grado garantizará el adecuado desarrollo de las enseñanzas que hubieren iniciado los estudiantes hasta su finalización.

## 10. ADAPTACIONES.

No hay título previo que requiera adaptación al doble grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Eléctrica.

### Nota final:

En virtud de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres, así como de la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la Promoción de la Igualdad de Género en Andalucía, toda referencia a personas o colectivos incluida en esta memoria y cuyo género sea masculino, se está haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por tanto, la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.