



## MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO UNIVERSITARIO OFICIAL GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

**Universidad solicitante: Universidad de Sevilla**

**Centro responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería**

<b>Versión</b>	<b>Consejo de Gobierno</b>	<b>Implantación / Modificación Sustancial</b>	<b>Año Implantación</b>
V01	23-03-2010	Implantación del Título	2010
V02	18-06-2013	Implantación de Menciones	2014
V03	20-02-2023	Supresión de Menciones	2024

**Contenido**

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2) .....	3
1.1.- Descripción general .....	3
1.2.- Justificación del interés del título y contextualización .....	4
1.3.- Objetivos formativos .....	4
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2) .....	11
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4).....	16
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión.....	16
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos .....	17
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida .....	17
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3) .....	23
4.1.- Estructura del plan de estudios.....	23
4.2.- Actividades y metodologías Docentes .....	48
4.3.- Sistemas de evaluación .....	51
4.4.- Estructuras curriculares específicas.....	51
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5).....	51
5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos .....	51
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios .....	59
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6) .....	63
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	63
6.2.- Gestión de las Prácticas externas.....	82
6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios .....	83
7. Calendario de implantación .....	83
7.1.- Cronograma de implantación .....	83
7.2.- Procedimiento de adaptación.....	86
7.3.- Enseñanzas que se extinguen .....	91
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10) .....	91
8.1.- Sistema interno de garantía de calidad .....	91
8.2.- Medios para la información pública.....	91
8.3.- Anexos.....	95
Informe previo de la comunidad autónoma.....	95

## 1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)

### 1.1.- Descripción general

1.1. Denominación del Título		DATOS	
1.2. Nivel MECES:		2	
1.3. Rama:		Ingeniería y Arquitectura	
1.4. Ámbito de conocimiento:		Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación	
1.4.a) Universidad Responsable:		Universidad de Sevilla	
1.4.b) Cód. RUCT y denominación del Centro de impartición responsable:		Escuela Técnica Superior de Ingeniería	
1.4.c) Centro acreditado institucionalmente		no	
1.6.a) Título conjunto:		no	
1.6.b) Convenio (TC nacional):			
1.6.c) Universidades Participantes:			
1.6.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición			
1.7 Menciones/Especialidades (denominación y ECTS):			
1.7.a) Mención dual:		no	
1.7.b) Convenio Mención dual:			
1.8. Número total de créditos:		240	
<b>Información Referente al centro en el que se imparte el Título:</b>			
1.9. Modalidad de enseñanza (marcar lo que proceda)	x	Presencial	Núm. Plazas: 375
		Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas:
		Virtual (No presencial)	Núm. Plazas:
1.9. Número total de plazas:		375	
1.9.a) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:		375	
1.8. Idiomas de impartición:		Castellano	

#### Enlace a las normas de permanencia:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/aksoNEGEmWwS99b>

#### Normativas de Universidad de aplicación al Título

La normativa de permanencia de la Universidad de Sevilla en vigor fue aprobada por Acuerdo del Consejo Social de fecha 17 de diciembre de 2008.

Según lo previsto en el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, los alumnos cursarán sus estudios, con carácter general, en régimen de dedicación a tiempo completo, pudiendo hacerlo a tiempo parcial si justifican las causas que lo motivan (estudiantes con necesidades académicas especiales, según lo previsto en el artículo 45 del RGAD).

**Tabla 1. Créditos matriculables en régimen de tiempo completo y tiempo parcial**

	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	30	90	12	30
Resto de cursos	30	90	12	30

### 1.2.- Justificación del interés del título y contextualización

*(Incluir enlace o dirección de acceso a documento pdf.)*

La Ingeniería Industrial, se ha caracterizado a lo largo de los años por la formación de ingenieros con un carácter multidisciplinar, que desarrollan normalmente su actividad profesional en los siguientes ámbitos:

- Empresas de todos los sectores industriales
- Ejercicio libre de la profesión
- Cuerpos técnicos de las Administraciones Públicas
- Centros de Investigación y Desarrollo

En la actualidad la ingeniería industrial se estructura en el Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales y en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial.

La Universidad de Sevilla y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería disponen de la tradición y experiencia necesarias para afrontar el reto de formar a los profesionales que van a trabajar, liderar e impulsar la industria y los centros de investigación andaluces y sevillanos.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla cuenta con una amplia tradición de más de 55 años en la formación de ingenieros en diferentes especialidades, siendo uno de los mayores centros técnicos Superiores de todo el país, tanto por el número de titulaciones e instalaciones, como por el de profesores y alumnos, y muy especialmente por la producción científica y la transferencia de tecnología que genera. Ello permite tener una relación muy directa con los sectores industriales y empresariales directamente relacionados con las titulaciones que se imparten, lo que se traduce por un lado en la participación directa de los alumnos de últimos cursos en los Proyectos de I+D que se desarrollan en el Centro, y por otro les facilita la búsqueda del primer empleo, mediante la realización de prácticas en empresa y también a través de su participación en la Feria del Empleo que anualmente se celebra en la Escuela y en la que las empresas líderes de sus sectores presentan sus ofertas de trabajo. De este modo la Escuela ofrece un marco ideal para la formación de los Ingenieros del siglo XXI.

Para situar a la Escuela en su contexto histórico cabe indicar que ésta se crea en Diciembre de 1963, por el Decreto Ley 3608/63, bajo el patrocinio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y es el primer centro en impartir enseñanzas de ingeniería superior en toda la mitad del sur de España. En Julio de 1965, se produce la primera visita de expertos de dicha organización a Sevilla para

tratar del nuevo plan de estudios a impartir en la Escuela. El primer plan de estudios de **Ingeniero Industrial**, un plan piloto de la OCDE, fue aprobado en Julio de 1967.

El Plan OCDE se declara a extinguir en el año 1976, adoptándose el Plan de Estudios 1964, vigente por aquel entonces en las demás Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales del país. Se establecen las especialidades: Eléctrica, Mecánica, Organización y Química.

En el Curso 91-92, la Escuela comienza la impartición de unas nuevas enseñanzas: las conducentes al Título de **Ingeniero de Telecomunicación**. En el Curso 94-95 se imparte por primera vez el segundo ciclo de esta titulación, pudiéndose cursar las especialidades o intensificaciones de: Control de Procesos, Electrónica, Señales y Radiocomunicación y Telemática. La entrega de Diplomas a los 25 titulados de la I Promoción se realiza en 1997.

Con fecha 26 de Octubre de 1993 (Decreto 157/1993 de 5 de Octubre de 1993, por el que se aprueba el Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales de las Universidades Andaluzas, BOJA de 26 de Octubre), se asignan a la Escuela las titulaciones que ya se venían impartiendo: **Ingeniero Industrial** e **Ingeniero de Telecomunicación**, así como las nuevas titulaciones de **Ingeniero Químico**, **Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial**, **Ingeniero de Organización Industrial** e **Ingeniero en Electrónica**.

En Septiembre de 1997, se inicia el traslado de la Escuela a la actual sede de la Isla de la Cartuja, el cual se realiza durante todo el curso 97/98, impartándose ya, durante el mismo, la docencia en las nuevas instalaciones. El cambio supone un sensible aumento del espacio disponible y una notable mejora de las infraestructuras.

En el curso 98/99 se inicia la extinción de los planes de Ingeniero Industrial (Plan 64) y de Ingeniero de Telecomunicación (Plan 91), implantándose al mismo tiempo los **nuevos planes** de estudio de dichas titulaciones, con las 11 intensificaciones del **Ingeniero Industrial**: Automática Industrial, Eléctrica, Electrónica Industrial, Energética, Materiales, Mecánica-Construcción, Mecánica-Máquinas, Medio Ambiente, Organización, Producción y Química; y las cuatro del **Ingeniero de Telecomunicación**: Electrónica de Comunicaciones, Señales y Comunicaciones, Telecontrol y Robótica, y Telemática. Asimismo, se implantan los planes de estudio de **Ingeniero Químico**, con las intensificaciones Industrial y Medio Ambiente, **Ingeniero de Organización Industrial** (Gestión, Sistemas Productivos), **Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial** (Control de Procesos; Electrónica Industrial; Robótica) e **Ingeniero en Electrónica** (Microelectrónica; Tecnología Electrónica).

En el Curso 2002/03, comienza a impartirse en la Escuela el título de **Ingeniero Aeronáutico**, convirtiéndose de este modo en el segundo Centro de nuestro país en el que se pueden cursar los estudios de dicha titulación.

Así mismo en el Curso 2010/11, comienza a impartirse en la Escuela el título de **Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos**.

Estos estudios se diseñan para proporcionar al estudiante la formación adecuada en las bases teóricas y en las tecnologías propias de cada Ingeniería.

Aunque desde 1991 el Centro deja de ser formalmente una Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales al impartirse otras titulaciones, no es hasta 2004 que se produce el cambio oficial de denominación, pasando a llamarse desde entonces Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI).

En el año 2010 se produce la transformación de los estudios de Ingeniería Superior en Grados en Ingeniería, que posteriormente se complementaron con los correspondientes Másteres Universitarios.

Actualmente la ETSI cuenta con 8 programas Grado y 11 programas de Máster:

- Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales
- Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería Química
- Grado en Ingeniería Aeroespacial
- Grado en Ingeniería Civil
  
- Grado en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica
- Grado en Ingeniería de la Energía
- Grado en Ingeniería de Organización Industrial
  
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial
- Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
- Máster Universitario en Ingeniería Química
- Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica
- Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
- Máster Universitario en Ingeniería Electrónica, Robótica y Automática.
- Máster Universitario en Sistemas de Energía Eléctrica
- Máster Universitario en Diseño Avanzado en Ingeniería Mecánica
- Máster Universitario en Organización Industrial y Gestión de Empresas
- Máster Universitario en Ingeniería Ambiental
- Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica

En la docencia de dichas titulaciones, cuyos planes de estudio comprenden un total de 900 asignaturas, participan más de 525 profesores pertenecientes a 16 departamentos que tienen su sede en el propio Centro (Física Aplicada III, Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos, Ingeniería de Sistemas y Automática, Ingeniería del Diseño, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Energética, Ingeniería Gráfica, Ingeniería Mecánica y de los Materiales, Ingeniería Química y Ambiental, Matemática Aplicada II, Organización Industrial y Gestión de Empresas I y II, Teoría de la Señal y Comunicaciones, Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería) y 6 departamentos que tienen su sede en otros centros de la Universidad.

Asimismo, hay que indicar, que la Escuela fue pionera en las relaciones con el resto de Europa, estableciendo desde la creación del Programa Erasmus relaciones con los principales centros europeos de

las titulaciones que se imparten, de tal manera que en la actualidad los alumnos pueden realizar una parte de sus estudios en 37 centros de toda Europa, con los que la Escuela tiene acuerdo de colaboración.

Por último, destacar la existencia en de diez cátedras de empresas que desarrollan su actividad en la ETSI: Cátedra Inerco de Riesgos Ambientales y Seguridad, Cátedra Endesa Red de Innovación Energética, Cátedra Corporación MP, Cátedra PRL de Prevención de Riesgos Laborales, Cátedra Fundación CEPSA, Cátedra Alter Technology, Cátedra del Agua de EMASESA, Cátedra Economía Circular, Cátedra AIRBUS de Estudios Aeronáuticos y Cátedra de IoT (Internet de las Cosas).

En conclusión, a lo largo de sus más de 55 años de existencia, la Escuela ha ido alcanzando su madurez, formando a los más de 6.000 titulados que han salido de sus aulas, numerosos doctores, profesores, etc. Se han establecido cauces para la relación y colaboración con otras universidades nacionales y extranjeras, tanto de profesores como de alumnos. En la actualidad, un número significativo de alumnos de la Escuela realizan alguno de sus cursos, dentro del marco de los programas internacionales de intercambio, en prestigiosos centros de otras nacionalidades.

El contacto con el mundo industrial, a través del **Laboratorio de Ensayos e Investigación Industrial**, primero, y de la **Asociación para la Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía (AICIA)**, después y hasta la fecha, ha sido un objetivo constante que está dando provechosos frutos, contribuyendo a la formación de los alumnos y al progreso industrial de la región.

En el curso 2022/23 se decide cambiar la configuración actual del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales para suprimir las menciones, pasando a un Grado generalista y dejando la especialización para el Máster Universitario en Ingeniería Industrial.

#### **Referentes externos (texto original).**

Fruto de su larga tradición, actualmente, la titulación de Ingeniero Industrial se imparte en 35 universidades españolas, varias de las cuales ocupan un lugar destacado y lógicamente han servido de referencia a la hora de elaborar el plan de estudios propuesto: Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad del País Vasco, Universidad Pontificia de Comillas, Universidad Carlos III.

Por otro lado, entre los centros extranjeros utilizados como referente se encuentran en primer lugar, cómo es lógico al tratarse del EEES, aquellos con los que la ETSI comparte actualmente Dobles Titulaciones, es decir:

- a) TUM, Munich, Alemania.
- b) Cranfield, Inglaterra.
- c) Politécnico de Milán, Italia
- d) Illinois Institute of Technology, Estados Unidos

Asimismo, se han considerado otros centros relevantes a nivel europeo, varios de ellos pertenecientes a la red T.I.M.E. a la que pertenece la ETSI: Ecole Centrale de Paris, Francia; Technische Universität Wien, Austria; Imperial College of London, Reino Unido; que aparecen en el Libro Blanco de Titulaciones de la Rama de Ingeniería Industrial.

Adicionalmente, se ha utilizado una larga lista de referentes que permiten avalar la propuesta y entre los que cabría enumerar los siguientes:

- Libro Blanco de Titulaciones de la Rama de Ingeniería Industrial de la ANECA.
- Referentes de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) de marzo de 2009, para el diseño de planes de estudios universitarios.
- Acuerdos de la conferencia de directores de E.T.S.
- Los informes de las necesidades de la carrera detectadas por la Comisión para el seguimiento de Ingeniería Industrial en la ETSI a lo largo de los años.
- Planes de estudios aprobados por la ANECA de la US y otras universidades
- Plan de estudios actual en la ETSI.
- El proyecto Tuning: Tuning Educational Structures in Europe.

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

#### **Descripción de los procedimientos de consulta internos:**

El 14 de Septiembre de 2009 se aprueba en Junta de Escuela de la ETSI, en el punto cuarto del Orden del día, la creación y composición de la Comisión de Planes de Estudio, que queda constituida por los siguientes 48 miembros:

- Por las Áreas de Conocimiento: 23 (un profesor por cada área).
- Por el PAS: 2 (el Jefe de Secretaría y el Administrador).
- Por los alumnos: 14 (deberán presentar una relación nominal).
- Por la Dirección: 9 (todos los miembros de Dirección, a excepción del Jefe de Talleres y laboratorios al no ser PDI).

Se propone, asimismo, en dicha Junta de Escuela, la creación de Grupos de Trabajo, nombrados por la Dirección, para la elaboración de ponencias o propuestas de planes de estudio que deberán ser debatidas y refrendadas por la Comisión de Planes de Estudio. En concreto el Grupo de Trabajo para el Plan de Estudios del Grado en Ingeniería Industrial presentado ha estado compuesto por:

- Ramón A. Abascal García (Coordinador)
- José Luis Martínez Ramos (PDI),
- Rosario Villegas Sánchez (PDI),
- Antonio Gómez Expósito (PDI),
- Eduardo Fernández Camocho (PDI)
- José Julio Guerra Macho (PDI)
- José Vale Parapar (PDI)
- Alfredo Navarro Robles (PDI)



- Luis Carlos Loredó Bellido (Estudiante I. Industrial)

Desde su constitución se han producido reuniones continuas del equipo de trabajo en Salas de Reuniones de Dirección de la ETSI.

Asimismo, el Plan de Estudios ha conseguido un amplio consenso en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla. Se ha informado a los 15 Departamentos que imparten docencia en la titulación para su debate interno, se han recogido sus sugerencias y propuestas de mejora, contemplándose en la versión final las peticiones de la mayoría de las áreas de conocimiento involucradas en el proceso.

Este proceso se ha materializado en la propuesta de Plan de Estudios ratificada en la Comisión de Planes de Estudio el día 23 de febrero de 2010 y aprobada de forma definitiva en Junta de Escuela el día 4 de marzo de 2010.

### **Descripción de los procedimientos de consulta externos:**

#### **Procedimientos de consulta externos genéricos de la Universidad**

Uno de los elementos de consulta externos han sido los libros blancos. Durante el proceso de elaboración de los mismos, se incluyó en las comisiones a representantes de colegios profesionales y/o empresas e instituciones afines a la naturaleza del título.

Por otra parte, los módulos comunes acordados por el Consejo Andaluz de Universidades fueron propuestos en comisiones de rama que contaban con la presencia de agentes sociales. Estos estuvieron también presentes en las comisiones de rama que aprobaron finalmente las estructuras modulares de los títulos.

Igualmente, la Universidad de Sevilla encargó un proyecto de análisis estratégico para la convergencia europea que contemplaba entre sus objetivos valorar para cada una de las titulaciones las competencias genéricas que los empleadores y agentes sociales consideraban básicas en la formación de los estudiantes universitarios. En dicho estudio participaron tanto empleadores públicos y privados, como poderes públicos, colegios profesionales y asociaciones de diverso tipo. Las conclusiones de ese estudio han servido de base para orientar las propuestas de título.

#### **Procedimientos de consulta externos genéricos de la ETSI**

Adicionalmente, en el largo proceso de elaboración de esta propuesta, en la ETSI se han realizado diversas consultas externas tanto en el mundo empresarial como en el ámbito académico, contando con el asesoramiento del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

Asimismo, conviene destacar la organización en la ETSI de las jornadas:

- “Mesa Redonda: La Ingeniería en el Marco de Bolonia. Nuevos Títulos y su Implantación”, 12 de diciembre de 2008.
- “Jornada: Experiencias en Diseño e Implantación de los Nuevos Grados en Ingeniería”, 11 de diciembre de 2009.

que han permitido conocer de primera mano los grados propuestos e intercambiar experiencias con la Universidad Carlos III, Universidad Politécnica de Cartagena, Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Zaragoza.

### 1.3.- Objetivos formativos

#### Principales objetivos formativos del título

El objetivo principal del Grado es proporcionar competencias de tecnologías industriales diversas a todos los alumnos, siendo de esta forma una formación de carácter multidisciplinar cubriendo los diferentes ámbitos de la ingeniería industrial: Eléctrica, Electrónica, Mecánica y Química, que faculta para el desarrollo de su actividad profesional tras la posterior superación del Máster Universitario en Ingeniería Industrial.

Asimismo, como objetivo general común a todos los títulos de la Universidad de Sevilla se persigue fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

#### Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No procede.

#### Estructuras curriculares específicas y Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

No procede.

#### Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas y profesiones reguladas

<b>Perfiles de egreso:</b>	El egresado del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales es un profesional con los fundamentos científicos que le permite desarrollar y aplicar sus conocimientos en el sector industrial y empresarial en las áreas de la mecánica, fabricación, construcción, electrónica, automática, ingeniería eléctrica, energía, química industrial y medioambiente, organización y materiales. Se trata de un ingeniero generalista, con buena formación en ciencias básicas y con una visión amplia de la ingeniería industrial.
<b>Habilita para profesión regulada:</b>	no
<b>Profesión regulada:</b>	
<b>Acuerdo:</b>	
<b>Norma:</b>	
<b>Condición de acceso para título profesional:</b>	no
<b>Título profesional:</b>	

## 2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)

<b>Código</b> NIVEL 1 (C/COM/HD) NIVEL 2 (B, C, CCTT, E, T)	<b>Descripción</b> Extraídas de la Orden CIN 351/2009 y del RD 822/21	<b>Tipo</b> (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD)) (Formación Básica (B), Común a la Rama Industrial (C), Competencias Transversales (CCTT), Específicas (E), Tecnologías Específicas (T))
C-B6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	Conocimientos
C-C1	Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	Conocimientos
C-C2	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.	Conocimientos
C-C3	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.	Conocimientos
C-C4	Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	Conocimientos
C-C5	Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.	Conocimientos
C-C6	Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	Conocimientos
C-C7	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	Conocimientos
C-C8	Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.	Conocimientos
C-C9	Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	Conocimientos
C-E-1	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	Conocimientos
COM-B1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre:	Competencia

	álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	
COM-B2	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.	Competencia
C-B3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	Conocimientos
COM-B4	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	Competencia
COM-B5	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.	Competencia
C-C10	Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	Conocimientos
C-C11	Conocimientos aplicados de organización de empresas.	Conocimientos
C-C12	Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	Conocimientos
C-T1	Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.	Conocimientos
C-T10	Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.	Conocimientos
C-T11	Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.	Conocimientos
C-T2	Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.	Conocimientos

C-T13	Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.	Conocimientos
C-T14	Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.	Conocimientos
C-T15	Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.	Conocimientos
COM-T2	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.	Competencia
C-T3	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.	Conocimientos
C-T4	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.	Conocimientos
C-T5	Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.	Conocimientos
COM-T6	Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.	Competencia
COM-T7	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.	Competencia
COM-T8	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.	Competencia
C-T9	Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.	Conocimientos
COM-TFG	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.	Competencia
HD-CCTT-1	Trabajo en Equipo y Liderazgo	Habilidad o Destreza
HD-CCTT-2	Responsabilidad y Toma de Decisiones	Habilidad o Destreza
HD-CCTT-3	Compromiso Social y Medioambiental	Habilidad o Destreza
HD-CCTT-4	Comunicación Efectiva	Habilidad o Destreza

HD-CCTT-5	Innovación y Creatividad	Habilidad o Destreza
HD-E-1	Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial.	Habilidad o Destreza
HD-E-2	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	Habilidad o Destreza

Correspondencia entre las anteriores competencias del título y los actuales resultados de aprendizaje:

<b>Código actual</b>	<b>Código anterior</b>
C-B6	B6, G3
C-C1	C1, G3
C-C2	C2, G3
C-C3	C3, G3
C-C4	C4, G3
C-C5	C5, G3
C-C6	C6, G3
C-C7	C7, G3
C-C8	C8, G3
C-C9	C9, G3
C-E-1	G5
COM-B1	B1, G3
COM-B2	B2, G3
C-B3	B3, G3
COM-B4	B4, G3
COM-B5	B5, G3
C-C10	C10, G3
C-C11	C11, G3
C-C12	C12, G3, G9
C-T1	T-EA10
C-T10	T-ME2
C-T11	T-ME3
C-T2	T-ME5
C-T13	T-ME6
C-T14	T-ME7
C-T15	T-QI1
COM-T2	T-EA11
C-T3	T-EA2
C-T4	T-EA3
C-T5	T-EA8
COM-T6	T-EL1
COM-T7	T-EL3
COM-T8	T-EL4
C-T9	T-EL8
COM-TFG	TFG
HD-CCTT-1	G2, G8, G10, G14, G17
HD-CCTT-2	CB3, CB5, G4, G5, G15
HD-CCTT-3	G7, G13

HD-CCTT-4	CB4, G16
HD-CCTT-5	G12
HD-E-1	CB1, CB2, G1, G5
HD-E-2	G6, G11

### **Adquisición de competencias lingüísticas.**

#### **Nivel de competencias lingüísticas exigible por la Universidad de Sevilla con carácter genérico.**

Los criterios para adquirir competencias lingüísticas han sido establecidos por el Consejo de Gobierno a propuesta de la Comisión de Política Lingüística de la Universidad de Sevilla, mediante la adopción del Acuerdo 7.1/C.G. 22-7-09, y se basan en sistemas de reconocimiento a partir de alguna de estas actividades:

- a) Reconocimiento del nivel alcanzado mediante el aprendizaje previo de idiomas.
- b) Cursos realizados en el Instituto de Idiomas de la Universidad de Sevilla.
- c) Enseñanzas propias del grado impartidas en una lengua extranjera.
- d) Estancias en Universidades extranjeras dentro de los programas internacionales suscritos por la Universidad de Sevilla

La Universidad de Sevilla cuenta con un Instituto de Idiomas en el que se imparten enseñanzas en cuatro niveles diferentes de inglés, francés, alemán, italiano, portugués, griego, ruso, árabe, japonés y chino.

El Instituto de idiomas será el órgano encargado de acreditar y certificar el nivel de idiomas alcanzado por los estudiantes, nivel que constará en sus expedientes y será incluido en el suplemento europeo al título en los términos previstos en la legislación vigente.

#### **Nivel de competencias lingüísticas exigible para obtener el título de Grado.**

Para obtener el título de Grado será imprescindible acreditar, antes de finalizar los estudios de grado, una competencia lingüística en idioma inglés equivalente al B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

#### **Docencia en inglés.**

Como resultado de una creciente globalización de la economía y del mundo de la ingeniería, cada vez es mayor la demanda de ingenieros con sólidos conocimientos del idioma inglés. Por este motivo, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros estructurará “itinerarios curriculares” en inglés en aras de ofrecer al alumno la posibilidad de adquirir ese hábito de trabajo bilingüe desde su etapa universitaria.

Los itinerarios en inglés consistirán en un conjunto de asignaturas obligatorias y optativas organizadas de forma que cualquier alumno pueda optar por cursar al menos una asignatura por curso académico en inglés a lo largo de la carrera, lo cual quedará debidamente acreditado mediante un certificado de la Escuela, siempre que se curse al menos un mínimo de créditos en un idioma extranjero (bien en los cursos ofertados como tales o en estancias en otras universidades extranjeras).

**Acreditación de un nivel de competencia lingüística en inglés igual o superior al B2.**

Adicionalmente al nivel B1, exigido para todos los alumnos, la superación de la asignatura optativa sin docencia "Idioma inglés" se podrá llevar a cabo, previa solicitud del alumno, acreditando un nivel de competencia lingüística en inglés equivalente o superior al B2 del Marco Común Europeo de Referencia. Esta posibilidad de acreditar un nivel de idiomas superior al B1 es acorde con las necesidades de formación científico tecnológicas del ingeniero actual y con el ejercicio de su actividad profesional.

**3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)****3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión**

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? Sí

*(Incluir texto descriptivo según la guía de verificación)*

**Requisitos de acceso**

La información genérica de acceso a los Grados en la Universidad de Sevilla está disponible en: <https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/P5J6Yms8qme4NAm#pdfviewer>

El perfil de ingreso recomendado es el de estudiantes que hayan realizado el Bachillerato Tecnológico o Científico-Técnico y con interés en obtener una formación de excelencia en los fundamentos científicos que le permitirán desarrollar y aplicar sus conocimientos en el sector industrial y empresarial en las áreas de electricidad, electrónica, automática, mecánica, metalurgia, química, energía, producción u organización industrial, así como una actitud de predisposición para el trabajo individual, capacidad de concentración, facilidad para el aprendizaje autónomo, habilidad para organizar el tiempo y el estudio, y responsabilidad para el trabajo en equipo.

El perfil más adecuado para la asimilación de las competencias y habilidades del plan de estudios del título es el del estudiante con una buena formación previa en matemáticas y física, fundamentalmente, y con aptitudes como capacidad de observación y de análisis, habilidad y rapidez para el cálculo numérico y resolución de problemas cuantificables, así como el razonamiento lógico y abstracto. Es asimismo muy conveniente la capacidad de establecer relaciones entre la realidad observada y la descripción de ella mediante modelos matemáticos, así como actitudes personales de iniciativa, capacidad de cooperación en equipo, organización personal del trabajo, capacidad de trabajar bajo presión, liderazgo y responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas



reales. Dicho perfil es el que se considera óptimo para alcanzar los objetivos planteados en la titulación en un curso académico de dedicación del alumno.

El Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales forma parte del Programa Académico de Recorrido Sucesivo (PARS) en Ingeniería Industrial de la Universidad de Sevilla. El PARS está formado por este Grado y por el Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla, de forma que los estudiantes matriculados realizan el Grado y el Máster Universitario de manera sucesiva, como formación completa de ambos ciclos.

### Procedimiento y criterios de Admisión

No existen pruebas específicas para la admisión de estudiantes en este título.

### 3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

(Se completará la tabla con los créditos aplicables al título y en %. En caso de no reconocer ECTS se completará con un 0)

Tipos de reconocimiento	Mínimo	Máximo	Documento
<b>Créditos cursados en Centros de formación profesional de grado superior</b>	0	0	-
<b>Créditos cursados en Títulos propios</b>	0	0	-
<b>Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional</b>	0	10,5	<i>Se reconocerán hasta 6 créditos por año de experiencia acreditada en el ámbito de la ingeniería industrial. El reconocimiento será en el módulo de optativas comunes. El procedimiento está regulado en el artículo 9 de la normativa de reconocimiento de la US.</i>

Enlace a la normativa reguladora del reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Sevilla <https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/yKP4Fx4pyKCC848#pdfviewer>

### 3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

El procedimiento genérico de la Universidad de Sevilla se encuentra disponible en: <https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/SzGq7BBcnp3fBTy#pdfviewer>

Los programas de movilidad en el ámbito del Centro se gestionan por la Subdirección de Relaciones Internacionales y Movilidad de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

El programa Erasmus cuenta con un protocolo de seguimiento que ya está presente en su propia normativa y que es ejecutado por el Centro Internacional de la Universidad de Sevilla. El Centro cuenta con coordinadores del programa desde el punto de vista de la gestión y tramitación de los acuerdos de estudios de los estudiantes participantes en los programas de movilidad.

Las Universidades con las que se han concertado plazas de movilidad son centros de reconocida excelencia, las estancias en los mismos permiten a los estudiantes profundizar en conocimientos y

aplicaciones de tipo obligatorio u optativo que permiten complementar su formación, su capacitación en las competencias lingüísticas y promover, desde un procedimiento de inmersión, las competencias de adaptación a nuevas realidades y trabajo en contextos multiculturales.

La Escuela mantiene relaciones institucionales con las más prestigiosas universidades europeas, y en ellas se forman ingenieros de distintas orientaciones profesionales. Muchos de estos convenios son genéricos y no están restringidos a un tipo de ingeniería, por lo que pueden ser usados para fomentar la movilidad a nivel de máster. Además, la pertenencia a redes internacionales de calidad como las Redes T.I.M.E., HERITAGE y RMEI, permite mantener un permanente contacto con universidades de prestigio en Ingeniería Industrial a nivel europeo e internacional.

Actualmente, existen acuerdos de movilidad en el ámbito específico de la Ingeniería Industrial para estudiantes de grado, con los siguientes centros:

<b>País</b>	<b>Universidad</b>
ALEMANIA	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
ALEMANIA	Technische Universität Berlin (D BERLIN02)
ALEMANIA	Ruhr-Universität Bochum
ALEMANIA	Technische Universität Darmstadt (D DARMSTA01)
ALEMANIA	Universität Duisburg-Essen
ALEMANIA	Universität Karlsruhe (D KARLSRU01)
ALEMANIA	Fachhochschule Konstanz (D KONSTAN02)
ALEMANIA	Technische Universität München (D MUNCHEN02)
ALEMANIA	Universität Stuttgart (D STUTTGA01)
AUSTRIA	Technische Universität Wien (A WIEN02)
BELGICA	Université Libre de Bruxelles
BELGICA	Universidad de Mons (B MONS21)
BRASIL	Universidad Federal Do Ceará (BR DO CEARA)
BRASIL	Fundação Universidade Do Estado de Santa Catarina (BR FUNDACAO)
CANADA	École de Technologie Supérieure Montreal
CANADA	POLYTECHNIQUE MONTREAL (CA POLYMONTREAL)

CHILE	Universidad de Chile (CHI UCHILE)
CHILE	Universidad de Talca (CHITALCA)
FINLANDIA	Lappeenranta University Of Technology (SF LAPPEEN01)
FRANCIA	IMT Mines Alès (F ALES02)
FRANCIA	SIGMA Clermont (F AUBIERE04)
FRANCIA	Université de Caen Basse Normandie
FRANCIA	Universite de Savoie (F CHAMBER01)
FRANCIA	CENTRALE SUPÉLEC
FRANCIA	École Nationale Supérieure D (F PARIS062)
FRANCIA	SORBONNE UNIVERSITE (F PARIS468)
FRANCIA	Ecole Nationale Supériur Des Mines de Saint-Etienne
FRANCIA	Ecole Nationale D"ingénieurs de Tarbes (F TARBES03)
FRANCIA	Institut National Polytechnique de Toulouse (F TOULOUS28)
INDIA	INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY MADRAS (INDITMADRAS)
IRLANDA	Technology University of Dublin
ISRAEL	Technion-Israel Institute Of Technology
ITALIA	Università Degli Studi di Bergamo (I BERGAMO01)
ITALIA	Università Degli Studi di Bologna (I BOLOGNA01)
ITALIA	Università Degli Studi di Catania (I CATANIA01)
ITALIA	Università Degli Studi di Firenze (I FIRENZE01)
ITALIA	Università Degli Studi di Genova (I GENOVA01)
ITALIA	Politecnico di Milano (I MILANO02)
ITALIA	Università Degli Studi di Padova (I PADOVA01)
ITALIA	Università Degli Studi di Parma (I PARMA01)

ITALIA	Università Degli Studi di Roma "La Sapienza" (I ROMA01)
ITALIA	Politecnico di Torino (I TORINO02)
NORUEGA	Norwegian University of Science And Technology (N TRONDHE01)
POLONIA	The Agh University Of Science And Tecnology (PL KRAKOW02)
POLONIA	POLITECHNIKA POZNANSKA (PL POZNAN02)
POLONIA	Wroclaw University Of Technology
PORTUGAL	UNIVERSIDADE DE LISBOA (P LISBOA109)
PORTUGAL	Instituto Politecnico do Porto (P PORTO05)
SUECIA	Lulea University Of Technology (S LULEA01)
SUIZA	UNIVERSITÄT LUZERN (CH LUZERN14)
TURQUIA	Abdullah Gul University (TR KAYSERIO4)
URUGUAY	Universidad Ort Uruguay (U ORT)
URUGUAY	Universidad de Montevideo (UMONTEVIDEO)

En lo que respecta a los mecanismos de orientación para los estudiantes del título sobre movilidad, el subdirector de Relaciones Internacionales y Movilidad proporciona información general sobre movilidad a los alumnos interesados, organizando charlas informativas cuando se abren las convocatorias anuales de movilidad de la Universidad de Sevilla. Asimismo, el Centro cuenta con dos coordinadores de movilidad específicos para el ámbito de la Ingeniería Industrial, responsables de la elaboración de los acuerdos de estudios de los alumnos de la titulación.

Asimismo, la ETSi dispone de material informativo y guías orientativas, publicadas en la web del Centro, para ayudar a los estudiantes en la solicitud de una movilidad internacional y elaborar el acuerdo de estudios.

Por otra parte, es necesario indicar que los procedimientos relativos a la gestión de la movilidad de estudiantes en la ETSi están certificados bajo la norma ISO9001.

Finalmente, la Universidad de Sevilla dispone de diversos programas de ayudas para la movilidad de los estudiantes, además de información específica sobre el Programa Erasmus y otros programas similares. Dicha información está centralizada en la Sección de Internacional de la Universidad de Sevilla ([www.us.es/internacional](http://www.us.es/internacional)).



El procedimiento detallado de movilidad (PG-07; PE-0702) está accesible en: <https://www.etsi.us.es/sites/default/files/documentos/2023-02/PE-0701%20Movilidad%20de%20estudiantes%20Rev8%2007032022.report.pdf>

<https://www.etsi.us.es/sites/default/files/documentos/2023-02/PG-07%20Servicios%20de%20movilidad%20y%20Pr%C3%A1cticas%20Externas%20Rev5%2007032022.report.pdf>

### TIME

La Asociación T.I.M.E. ("Top International Managers in Engineering") fue fundada en 1989 por un grupo de 16 Escuelas de Ingeniería y Universidades Técnicas líderes en Europa, con el objeto de formar ingenieros de alta calidad a través de la cooperación bilateral y el intercambio de estudiantes para la consecución de la Doble Titulación a nivel de Máster.

Desde su creación, más de 1500 estudiantes han obtenido la doble titulación a través de T.I.M.E., los cuales están desarrollando su carrera profesional en muchos países de todo el mundo. En 1998, con el objeto de consolidar su crecimiento y prepararse para su futuro, TIME fue establecida como una organización sin ánimo de lucro bajo la legislación francesa, con sede registrada en la École Centrale de Paris (actualmente CentraleSupélec). En el año 2023, un total de 59 instituciones de 25 países de todo el mundo forman parte de T.I.M.E.

La principal misión T.I.M.E. consiste en facilitar la movilidad de estudiantes de ingeniería entre instituciones de todo el mundo, y el establecimiento de acuerdos entre instituciones para facilitar el reconocimiento de estudios y la obtención de dobles másteres.

Los estudiantes que participan en programas de dobles titulaciones obtendrán el título de ambas instituciones al final de su programa de estudios. Generalmente, ello significa una prolongación de la duración de la carrera en un año, por lo tanto, un graduado de doble titulación T.I.M.E. suele haber completado 7 años de estudios superiores.

Más información en <https://timeassociation.org/>

### PEGASUS

La ETSi forma parte de la red PEGASUS, la cual agrupa a 25 universidades europeas dedicadas a la enseñanza e investigación en el terreno aeroespacial, con titulaciones semejantes a la española.

El objetivo general de PEGASUS es optimizar los servicios ofrecidos por sus miembros para seguir atrayendo a los mejores estudiantes y para ofrecer programas educativos y de investigación.

PEGASUS se formó por la iniciativa de las cuatro principales "Grandes Écoles" francesas en el ámbito aeroespacial. Hoy, son 25 las universidades que forman parte de la red PEGASUS y cada año más de 2000

ingenieros aeronáuticos obtienen su título. Los socios PEGASUS ofrecen a sus estudiantes la oportunidad de participar en programas de intercambio y de prácticas internacionales de alto nivel.

Los objetivos de PEGASUS son:

Acelerar el proceso gracias al cual los empresarios de los países europeos comprendan y valoren al máximo el tipo de programas de estudios ofrecidos fuera de su propio país, lo que ayudará a la "europeización" de las oportunidades de empleo,

Adaptar la experiencia del estudiante para obtener así el máximo provecho de las ventajas asociadas a la demanda multi-lingüística y multi-cultural de nuestra industria,

Ofrecer una variedad de programas de apoyo eficientes y de alta calidad.

Los alumnos acogidos al convenio de doble titulación dentro de la Red PEGASUS deben realizar una estancia de, al menos, un curso académico completo.

Más información en <http://www.pegasus-europe.org>

#### RMEI

La ETSi pertenece a la red mediterránea de escuelas de ingenieros RMEI (Réseau Méditerranéen des Ecoles d'Ingénieurs). Esta es una organización cuya sede está ubicada en Marsella, y que pretende relacionar todas las escuelas de ingenieros que pertenezcan a escuelas de ingenieros superiores situadas en la costa del mar Mediterráneo.

Entre los principales objetivos se persigue:

- Intercambiar estudiantes de nivel universitario y postgrado.
- Intercambiar personal docente e investigador.
- Desarrollar proyectos de ingeniería con participación de dos o más miembros de la red.

Entre los proyectos desarrollados destacan:

- Tecnologías, estrategias y gestión del agua. Un programa de formación para un master en tratamiento de aguas.
- Desarrollo Sostenible. Trata de evitar la agresión al medio ambiente limitando el desarrollo tecnológico al uso de materiales teóricamente sin impacto, es decir recuperables.

Para una información más detallada: [www.rmei.info](http://www.rmei.info)

#### **4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)**

##### **4.1.- Estructura del plan de estudios**

El Plan de Estudios propuesto garantiza la naturaleza generalista y sin atribuciones del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales por la Universidad de Sevilla. No obstante, sí se garantizará que los estudiantes obtengan un mínimo de 54 créditos de entre el conjunto de los ofertados en el módulo de tecnologías industriales, con objeto de posibilitar el acceso al Máster según lo previsto en la Orden CIN/311/2009, 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 Industrial.

La estructura del plan de estudios dispone las distintas asignaturas a lo largo de cuatro cursos académicos, con las siguientes líneas generales:

- Las asignaturas de formación básica se configuran con una duración mínima de 6 Cr.
- Cada cuatrimestre consta de un máximo de 6 asignaturas, algunas de las cuales son anuales.
- El módulo de formación básica, de 9 asignaturas (60 Cr.), proporciona al alumno las competencias básicas expresadas en la Orden CIN/351/2009, y se desarrolla principalmente en el primer curso académico, salvo una asignatura que se imparte en el segundo curso (primer cuatrimestre).
- Se ha complementado la formación obligatoria con un módulo adicional. El módulo de Ampliación de Formación Básica refuerza las competencias de formación básica con competencias adicionales propias del Centro. El módulo de 18 Cr., se desarrolla en segundo curso.
- El módulo de formación común a la rama industrial, de 12 asignaturas obligatorias (72 Cr.), se desarrolla mayoritariamente en el segundo curso, excepto una asignatura en el primer curso, cuatro asignaturas distribuidas por el tercer curso y una asignatura en el primer cuatrimestre del cuarto curso. En este módulo el alumno adquiere las competencias denominadas comunes a la Rama Industrial en la Orden CIN/351/2009.
- A lo largo del tercer y cuarto cursos se desarrolla el Módulo de Tecnologías Industriales (54 cr.). El conjunto de asignaturas obligatorias del módulo asegura el cumplimiento de lo establecido en la Orden CIN/311/2009 para el acceso al Máster en Ingeniería Industrial.
- El plan de estudios está diseñado para que en el primer cuatrimestre del cuarto curso el alumno haya alcanzado prácticamente todas las competencias del grado propuesto, a excepción de las contenidas en el Trabajo Fin de Grado. Esto facilita enormemente la movilidad en el último cuatrimestre de la titulación.
- El último cuatrimestre del cuarto curso cuenta con 24 Cr. optativos, a elegir de entre dos bloques. El primer bloque, del que el estudiante deberá cursar 13,5 Cr., está formado por 3 asignaturas de especialización en tecnologías industriales. El segundo bloque, del que el estudiante deberá cursar 10,5 cr. a elegir de una oferta de asignaturas comunes de centro, Prácticas en Empresas, Movilidad y reconocimiento por idiomas y actividades académicas. La estructura de este cuatrimestre se ha concebido para facilitar la movilidad de los estudiantes.

- Finalmente, el trabajo fin de grado tiene carácter anual en el cuarto curso (12 Cr.).

Este título se estructura a nivel de módulo (a fin de dar mejor cumplimiento a los requisitos establecidos en la Orden CIN/311/2009 para el acceso al Máster Universitario en Ingeniería Industrial) y de asignatura.

**Tabla x. Estructura del plan de estudios**

Créditos de formación básica	60
Créditos obligatorios	144
Créditos optativos	24
Créditos de prácticas académicas externas	0
Créditos de Trabajo Fin de Grado o Máster	12
Total Créditos ECTS	240

A continuación se presentan los módulos que componen el título (nivel 2):

**Tabla X. Plan de estudios detallado**

Todas las materias básicas del Módulo de Formación Básica (los 60 ECTS) corresponden a materias del ámbito de conocimiento del título: “Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación”.

<b>Módulo: Formación Básica (60 ECTS)</b>
<b>Materia: Matemáticas</b>
<b>Asignaturas:</b>
Cálculo diferencial e integral (12 ECTS)
Álgebra lineal (6 ECTS)
Estadística e investigación operativa (6 ECTS)
<b>Materia: Informática</b>
<b>Asignaturas:</b>
Expresión gráfica (6 ECTS)
Informática (6 ECTS)
<b>Materia: Física</b>
<b>Asignaturas:</b>
Física I (6 ECTS)
Física II (6 ECTS)
<b>Materia: Química</b>
<b>Asignaturas:</b>
Química (6 ECTS)
<b>Materia: Empresa</b>
<b>Asignaturas:</b>
Empresa (6 ECTS)
<b>Módulo/Materia: Ampliación de Formación Básica (18 ECTS)</b>
<b>Asignaturas:</b>
Ampliación de Física (9 ECTS)
Ecuaciones diferenciales (4,5 ECTS)
Métodos numéricos (4,5 ECTS)
<b>Módulo/Materia: Formación Común a la Rama Industrial (72 ECTS)</b>
<b>Asignaturas:</b>
Fundamentos de ciencia de los materiales (6 ECTS)
Teoría de Circuitos (6 ECTS)
Elasticidad y resistencia de materiales (6 ECTS)
Control automático (6 ECTS)
Termodinámica (6 ECTS)
Electrónica (6 ECTS)



Mecánica de fluidos (6 ECTS)  
 Organización y gestión de empresas (6 ECTS)  
 Teoría de máquinas y mecanismos (6 ECTS)  
 Tecnologías del medio ambiente (6 ECTS)  
 Tecnología de fabricación (6 ECTS)  
 Proyectos (6 ECTS)

**Módulo/Materia: Tecnologías Industriales (54 ECTS)**

Asignaturas:  
 Ingeniería térmica (9 ECTS)  
 Tecnología eléctrica (9 ECTS)  
 Tecnología química (4.5 ECTS)  
 Ingeniería estructural (4.5 ECTS)  
 Tecnología de materiales (4.5 ECTS)  
 Automatización industrial (4.5 ECTS)  
 Tecnología de máquinas (4.5 ECTS)  
 Tecnología electrónica (4.5 ECTS)  
 Ingeniería de datos (4.5 ECTS)  
 Máquinas hidráulicas (4.5 ECTS)

**Módulo: Optatividad Común (24 ECTS)**

**Materia: Especialización (13,5 ECTS)**

Asignaturas:  
 Monitorización y Actuación en Plantas Industriales (4,5 ECTS)  
 Sistemas Eléctricos Sostenibles (4,5 ECTS)  
 Laboratorio de Automática y Robótica (4,5 ECTS)  
 Sistema de Producción de Potencia (4,5 ECTS)  
 Energía Solar (4,5 ECTS)  
 Industria y Medio Ambiente (4,5 ECTS)  
 Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales (4,5 ECTS)  
 Diseño y proyecto de estructuras para la industria (4,5 ECTS)  
 Diseño y Fabricación Asistidos por Ordenador (4,5 ECTS)  
 Simulación de Sistemas Industriales (4,5 ECTS)  
 Sistemas de Información (4,5 ECTS)  
 Logística (4,5 ECTS)

**Materia: Optatividad de Centro (10,5 ECTS)**

Asignaturas:  
 Óptica Aplicada (4,5 ECTS)  
 Matemática computacional (4,5 ECTS)  
 Metodología e Historia de la Ingeniería (4,5 ECTS)  
 Análisis y prevención de riesgos laborales (4,5 ECTS)  
 Tecnología nuclear (4,5 ECTS)  
 Bioingeniería (4,5 ECTS)  
 Electrónica de consumo (4,5 ECTS)  
 Meteorología (4,5 ECTS)  
 Domótica (4,5 ECTS)  
 Gestión eficiente de la energía eléctrica (4,5 ECTS)  
 Inglés en la ingeniería (4,5 ECTS)  
 Prácticas en Empresa (hasta 10,5 ECTS)  
 Reconocimiento académico por actividades extrauniversitarias (hasta 6 ECTS)

**Módulo/Materia: Trabajo Fin de Grado (12 ECTS)**

Asignaturas:  
 Trabajo Fin de Grado (12 ECTS)

**Mecanismos de coordinación de las enseñanzas.**

El Centro cuenta con una Comisión de Garantía de Calidad y una Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios de cada titulación que imparte. Dichas comisiones serán las encargadas de implementar el Sistema de Garantía de Calidad del Título, velando porque la eficacia, eficiencia y transparencia sean los principios de gestión del mismo. Serán además responsables de proponer acciones de mejora, en función del análisis de los resultados obtenidos, actuando siempre con la máxima objetividad e independencia.

La Comisión de Garantía de Calidad debe ocuparse de que el Título disponga de indicadores de calidad que lo hagan cada vez más satisfactorio y atractivo para todas las partes interesadas (estudiantes, profesores, PAS, empleadores, sociedad) y deberá propiciar la mejora continua del Plan de Estudios.

Como establece el Estatuto de la Universidad de Sevilla en su artículo 28, las distintas titulaciones del Centro dispondrán de una Comisión de Seguimiento del Plan de Estudio (CSPE), que deberá velar por la correcta ejecución y el desarrollo coherente de los planes de estudio, mediante la verificación y control de los proyectos docentes, así como por el cumplimiento de los planes de organización docente por parte de los Departamentos que impartan docencia en el Título.

De esta forma, se establecerán mecanismos de coordinación docente para asegurar la correcta impartición del plan de estudios y para garantizar que su desarrollo se ajusta a la planificación realizada en este documento y es similar en todos los grupos de estudiantes que cursen simultáneamente alguno de los módulos y/o asignaturas de la titulación.

La comisión podrá proponer, si así lo estima conveniente, reuniones de los profesores de una asignatura o módulo para abordar las cuestiones y problemas que pudieran surgir, quedando dicha comisión como responsable de velar por un desarrollo académico coordinado.

Para ello, se proponen los siguientes mecanismos de coordinación:

- Contacto permanente entre los profesores que imparten una misma asignatura, para conocer las actividades desarrolladas y próximas a realizar.
- Lista de correo electrónico entre profesores de la titulación para comunicar en cada momento las incidencias en las actividades previstas.
- Análisis de los resultados tras la finalización de cada curso y/o cuatrimestre de acuerdo con el procedimiento establecido por las comisiones Seguimiento de Planes de Estudios y la CGC, como responsables del Sistema Interno de Garantía de Calidad del título.

Por otro lado, la figura de “coordinador de asignatura” está contemplada y regulada en la Sección 4ª- Capítulo 1º- Título I del Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. En concreto, se recoge lo siguiente:

Artículo 39. Coordinador de asignatura.

1. La responsabilidad docente de las asignaturas impartidas en su totalidad por un solo profesor corresponde a éste, sin que proceda nombrar coordinador.
2. En los casos de asignaturas impartidas por varios profesores, ya sea dentro de una misma titulación o se trate de asignaturas idénticas pertenecientes a titulaciones distintas, el Consejo de Departamento elegirá un coordinador entre los profesores que imparten docencia en la asignatura que, salvo imposibilidad material, deberá tener vinculación permanente a la Universidad.

Artículo 40. Competencias del coordinador de asignatura.

Las competencias del coordinador de la asignatura serán las siguientes:

- a) Coordinar los periodos de docencia de cada profesor en el caso de grupos compartidos.
- b) Coordinar el desarrollo de los proyectos docentes anuales, la preparación común de los exámenes parciales y finales y la entrega de las actas de cada convocatoria oficial dentro del plazo establecido cuando el acta sea común a todos los grupos de la asignatura.
- c) Actuar como representante de la asignatura ante la comisión de seguimiento del plan de estudios de la titulación y, también, en la elaboración del calendario de exámenes parciales y finales.

En resumen, se desarrollará la coordinación docente en dos ámbitos:

- Ámbito intra-asignatura, a través de los profesores que imparten cada asignatura, siendo el responsable de la misma el Coordinador de la Asignatura.
- Ámbito inter-asignaturas, a través de la Comisión de seguimiento de Planes de Estudios, como responsable del Sistema Interno de Garantía de Calidad del título, juntamente con los coordinadores de las asignaturas.

Tabla X. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

Cursos		Semestre
Curso 1	<b>Anual</b>	
	ECTS: 24	
	Asignaturas: Cálculo diferencial e integral, Expresión gráfica, Informática	
	Tipología (carácter): Formación Básica Módulo: Formación Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano	
	<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>
	ECTS: 18	ECTS: 12
	Asignaturas: Física I, Álgebra lineal, Química	Asignaturas: Física II, Empresa
	Tipología (carácter): Formación Básica	Tipología (carácter): Formación Básica
	Módulo: Formación Básica	Módulo: Formación Básica
	Modalidad: Presencial	Modalidad: Presencial
	Lengua: Castellano	Lengua: Castellano
		ECTS: 6
		Asignatura: Fundamentos de ciencia de los materiales
		Tipología (carácter): Obligatoria
		Módulo: Formación Común a la Rama Industrial

<b>Curso 2</b>	<p>Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>	
	<b>Anual</b>	
	<p>ECTS: 9 Asignatura: Ampliación de Física Tipología (carácter): Ampliación de Formación Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>	
	<p>ECTS: 4,5 Asignatura: Teoría de Circuitos Tipología (carácter): Obligatoria Módulo: Formación Común a la Rama Industrial Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>	
<b>Curso 3</b>	<b>Semestre 3</b>	<b>Semestre 4</b>
	<p>ECTS: 6 Asignatura: Estadística e investigación operativa Tipología (carácter): Formación Básica Módulo: Formación Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>	<p>ECTS: 4,5 Asignatura: Métodos numéricos Tipología (carácter): Ampliación de Formación Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>
	<p>ECTS: 4,5 Asignatura: Ecuaciones diferenciales Tipología (carácter): Ampliación de Formación Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>	<p>ECTS: 18 Asignaturas: Termodinámica, Electrónica, Mecánica de fluidos Tipología (carácter): Obligatorias Módulo: Formación Común a la Rama Industrial Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>
	<p>ECTS: 12 Asignaturas: Elasticidad y resistencia de materiales, Control automático Tipología (carácter): Obligatorias Módulo: Formación Común a la Rama Industrial Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>	
	<b>Anual</b>	
	<p>ECTS: 18 Asignaturas: Ingeniería térmica, Tecnología eléctrica Tipología (carácter): Obligatorias Módulo: Tecnologías Industriales Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>	
<b>Curso 4</b>	<b>Semestre 5</b>	<b>Semestre 6</b>
	<p>ECTS: 12 Asignaturas: Organización y gestión de empresas, Teoría de máquinas y mecanismos Tipología (carácter): Obligatorias Módulo: Formación Común a la Rama Industrial Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>	<p>ECTS: 12 Asignaturas: Tecnologías del medio ambiente, Tecnología de fabricación Tipología (carácter): Obligatorias Módulo: Formación Común a la Rama Industrial Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>
	<p>ECTS: 9 Asignaturas: Tecnología química, Ingeniería estructural Tipología (carácter): Obligatorias Módulo: Tecnologías Industriales Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>	<p>ECTS: 9 Asignaturas: Tecnología de materiales, Automatización industrial Tipología (carácter): Obligatorias Módulo: Tecnologías Industriales Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p>
	<b>Anual</b>	
<p>ECTS: 12 Asignatura: Trabajo fin de grado Tipología (carácter): Trabajo fin de grado</p>		



<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	COM-B1
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<p><i>FUNCIÓNES DE UNA VARIABLE</i></p> <p><i>Funciones de una variable y sus gráficas.</i></p> <p><i>El teorema de Taylor y sus aplicaciones. Series de Taylor.</i></p> <p><i>Cálculo de primitivas.</i></p> <p><i>Ecuaciones diferenciales de primer orden.</i></p> <p><i>Aplicaciones de la integral definida, integrales impropias.</i></p> <p><i>Geometría diferencial de curvas.</i></p> <p><i>FUNCIÓNES DE VARIAS VARIABLES</i></p> <p><i>Campos escalares y sus gráficas.</i></p> <p><i>Derivadas parciales y sus aplicaciones.</i></p> <p><i>Optimización de campos escalares.</i></p> <p><i>Geometría diferencial de superficies.</i></p> <p><i>Integrales múltiples, de línea y de superficie.</i></p> <p><i>Los teoremas integrales.</i></p>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF1, AF2 / MAG, PBs AF11
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1
<b>Observaciones:</b>	

<b>Materia: Física</b>	
<b>Asignatura 2: Física 1</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>Básico</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº1</i>
<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	COM-B2, HD-CCTT-1
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Mecánica, oscilaciones y ondas.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF1, AF2 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

<b>Materia: Física</b>	
<b>Asignatura 3: Física 2</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>Básico</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº2</i>
<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	COM-B2, HD-CCTT-1
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Electricidad y magnetismo. Fundamentos de Termodinámica.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF1, AF2 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

<b>Materia: Matemáticas</b>	
<b>Asignatura 4: Álgebra Lineal</b>	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	Semestre nº1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM-B1
Lenguas	Castellano
Contenidos propios	<p>Cónicas y cuádricas.            Números complejos.            Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Eliminación gaussiana.            El espacio vectorial <math>R^n</math>.            Ortogonalidad. Mínimos cuadrados.            Autovalores y autovectores. Formas cuadráticas</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	<p>AF1, AF2 / MAG, PBs            AF11 / AUT</p>
Sistemas de evaluación	SE-1
Observaciones:	

<b>Materia: Matemáticas</b>	
<b>Asignatura 13: Estadística e Investigación Operativa</b>	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	Semestre nº3
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM-B1, HD-CCTT-5, C-E-1
Lenguas	Castellano
Contenidos propios	<p>Teoría de la Probabilidad. Variables Aleatorias y sus Distribuciones.            Muestreo y estimación. Contraste de Hipótesis.            Paquete software de estadística.            Programación lineal.</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	<p>AF2, AF3 / MAG, PBs            AF11 / AUT</p>
Sistemas de evaluación	<p>SE-1            SE-5</p>
Observaciones:	

<b>Materia: Empresa</b>	
<b>Asignatura 5: Empresa</b>	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	Semestre nº2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-B6, HD-CCTT-4
Lenguas	Castellano
Contenidos propios	<p>Concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa.            Entorno económico de la empresa.            Organización y gestión de empresas.</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	<p>AF2 / MAG, PBs            AF3 / PBs            AF11 / AUT</p>
Sistemas de evaluación	SE-1
Observaciones:	

<b>Materia: Informática</b>	
-----------------------------	--

<b>Asignatura 6: Expresión Gráfica</b>	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	Anual (primer curso)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM-B5, C-E-1
Lenguas	Castellano
Contenidos propios	Visión espacial. Técnicas de Representación Gráfica. Sistemas Europeo y Americano de Representación. Geometría Métrica y Descriptiva. Normalización de la documentación gráfica de un proyecto de Ingeniería. Dibujo Asistido por Ordenador.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	AF2 / MAG, PBs AF11 / AUT
Sistemas de evaluación	SE-1
Observaciones:	

<b>Materia: Informática</b>	
<b>Asignatura 7: Informática</b>	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	Anual (primer curso)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-B3, HD-CCTT-2
Lenguas	Castellano
Contenidos propios	Fundamentos de ordenadores. Algoritmos. Programación. Introducción a los sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	AF1 / MAG, PBs AF3 / PBs AF11 / AUT
Sistemas de evaluación	SE-1 SE-5 SE-6
Observaciones:	

<b>Materia: Química</b>	
<b>Asignatura 8: Química</b>	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	Semestre nº1
Modalidad	presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM-B4, HD-CCTT-1, HD-CCTT-3
Lenguas	Castellano
Contenidos propios	Conceptos básicos de Química. Cinética, Termodinámica y Equilibrio. Química aplicada a la ingeniería.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	AF2, AF3 / MAG, PBs AF5 / GRU, AbPBs, PBs AF11 / AUT
Sistemas de evaluación	SE-1 SE-6
Observaciones:	

<b>Módulo/Materia: Formación Común a la Rama Industrial (72 créditos)</b>	
<b>Asignatura 9: Fundamentos de Ciencia de los Materiales</b>	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre nº2



<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C3, HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Estructura íntima de los materiales. La escala atómica de los materiales metálicos, cerámicos, moleculares y poliméricos. Imperfecciones cristalinas. Transformaciones de fases. Diagramas de equilibrio. Aspectos de inequilibrio. Propiedades mecánicas, eléctricas, térmicas, ópticas y magnéticas de los materiales.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 14: Termodinámica</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº4</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C1, HD-CCTT-3
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Principios de la Termodinámica y ecuaciones de estado en sistemas simples y compuestos. Análisis termodinámico de componentes y ciclos.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 15: Teoría de Circuitos</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Anual (segundo curso)</i>
<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C4, HD-CCTT-1
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Componentes de los circuitos, circuitos de continua, circuitos de alterna, circuitos trifásicos, fundamentos de máquinas eléctricas. Técnicas de análisis de circuitos.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF5, AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 16: Elasticidad y Resistencia Materiales</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº3</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C8
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>

<b>Contenidos propios</b>	<i>Introducción a la Elasticidad. Conceptos básicos. Tracción y flexión en secciones llenas y de pared delgada. Diagramas de esfuerzos, cálculo de desplazamientos. Análisis de estructuras de barras. Inestabilidad. Torsión.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-3 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 17: Electrónica</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº4</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C5, HD-CCTT-1
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Dispositivos semiconductores. El Amplificador Operacional. Circuitos analógicos. Introducción a la electrónica de potencia. Introducción a la electrónica digital.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 18: Control Automático</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº3</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C6, HD-CCTT-2
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Modelado e identificación de sistemas. Análisis de la respuesta temporal y análisis de estabilidad de sistemas lineales. Principios y técnicas de control de sistemas y procesos. Diseño e implantación de sistemas de control básicos. Introducción a los Automatismos Lógicos.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-5 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 19: Mecánica de Fluidos</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº4</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C2, HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>

<b>Contenidos propios</b>	<i>Flujo de fluidos de interés en Ingeniería. Ecuaciones generales diferenciales (Navier-Stokes), integrales y análisis dimensional. Fluidoestática. Flujo incompresible de fluidos viscosos e ideales. Fluidodinámica en torno a cuerpos sólidos. Fundamentos de flujo en capa límite, y turbulencia. Movimientos unidireccionales compresibles e incompresibles.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF6 / AbPBs, PBs, GRU AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1
<b>Observaciones:</b>	

#### Asignatura 20: Organización y Gestión de Empresas

<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº5</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C11, HD-CCTT-4
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Análisis Económico Empresarial. Análisis de Inversiones. Sistema de Control Económico. Análisis Financiero Empresarial.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1
<b>Observaciones:</b>	

#### Asignatura 21: Tecnologías del Medio Ambiente

<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº6</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C10, HD-CCTT-1, HD-CCTT-3, HD-E-2
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Características de los residuos sólidos, los vertidos hídricos y las emisiones atmosféricas y sus efectos sobre el medio ambiente. Legislación medioambiental. Prevención de la contaminación. Tecnologías de tratamiento, fundamentos y características de los procesos de depuración de contaminantes.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1
<b>Observaciones:</b>	

#### Asignatura 22: Teoría de Máquinas y Mecanismos

<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº5</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-C7, HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Análisis de movilidad y topología de mecanismos. Introducción al análisis cinemático y dinámico de mecanismos. Aplicación a mecanismos y máquinas.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1

SE-3
SE-6

Observaciones:

<b>Asignatura 23: Tecnología de Fabricación</b>	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	obligatoria
Organización temporal	Semestre nº6
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-C9, HD-CCTT-4
Lenguas	Castellano
Contenidos propios	Atributos geométricos, medición y control de calidad. Procesos de conformado. Procesos no conformadores. Procesos de fabricación rápida. Sistemas de producción y de fabricación.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
Sistemas de evaluación	SE-1 SE-6
Observaciones:	

<b>Asignatura 30: Proyectos</b>	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	obligatoria
Organización temporal	Semestre nº7
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-C12, HD-CCTT-1, HD-CCTT-3, HD-CCTT-4, HD-CCTT-5, HD-E-1, HD-E-2
Lenguas	Castellano
Contenidos propios	Metodología, organización y gestión de proyectos.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	AF1, AF3 / MAG, PBs AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
Sistemas de evaluación	SE-1 SE-4 SE-5
Observaciones:	

<b>Módulo/Materia: Ampliación de Formación Básica (18 créditos)</b>	
<b>Asignatura 10: Ecuaciones Diferenciales</b>	
Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	obligatorio
Organización temporal	Semestre nº3
Modalidad	presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM-B1
Lenguas	Castellano
Contenidos propios	Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Transformada de Laplace. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Estabilidad y planos de fases. Series de Fourier y problemas de contorno en ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de separación de variables para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	AF2 / MAG, PBs AF11 / AUT
Sistemas de evaluación	SE-1
Observaciones:	

<b>Asignatura 11: Métodos Numéricos</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>obligatorio</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº4</i>
<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	COM-B1, HD-CCTT-2, C-E-1
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Introducción al cálculo numérico y los paquetes de programas. Sistemas de ecuaciones lineales. Interpolación. Cuadratura y derivación numéricas. Raíces de ecuaciones no lineales y optimización no lineal. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos numéricos para ecuaciones en derivadas parciales.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 12: Ampliación de Física</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	9
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Anual (segundo curso)</i>
<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	COM-B2, HD-CCTT-4
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Cinemática y dinámica vectorial del punto, de los sistemas de partículas y del sólido rígido. Mecánica analítica. Dinámica impulsiva. Electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. Radiación electromagnética y principios de la óptica.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Módulo/Materia: Tecnologías Industriales (54 créditos)</b>	
<b>Asignatura 24: Ingeniería Térmica</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	9
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Anual (tercer curso)</i>
<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-T11, HD-CCTT-3, HD-E-2, C-E-1
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Fundamentos de ingeniería térmica. Intercambiadores de calor. Sistemas de producción de calor y frío. Introducción a las máquinas y motores térmicos.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 25: Tecnología Eléctrica</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	9

<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Anual (tercer curso)</i>
<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	COM-T6, COM-T7, COM-T8, HD-E-1, HD-E-2
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Máquinas eléctricas. Análisis de cortocircuitos. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Líneas de MT y Centro de transformación. Líneas de AT y Subestaciones. Tecnologías de generación. Componentes simétricas. Puestas a tierra en instalaciones de baja tensión.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 26: Tecnología Química</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº5</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-T15, HD-E-1
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Conceptos básicos de la ingeniería química. Balances de materia y energía. Operaciones y procesos en la ingeniería química. Industria química.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2, AF3 / MAG, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-4 SE-5</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 27: Tecnología de Materiales</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº6</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-T14, HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Introducción a los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos. Procesado y comportamiento en servicio. Normalización.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-3 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 28: Ingeniería Estructural</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº5</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-T2, HD-E-2

<b>Lenguas</b>	Castellano
<b>Contenidos propios</b>	Conceptos básicos: definiciones, materiales, solicitudes, seguridad estructural, comportamiento estático y dinámico Estructuras articuladas Cálculo matricial de estructuras Introducción al método de los elementos finitos, Aplicación en estructuras de barras. Dimensionamiento de estructuras simples de acero
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2, AF3/ MAG, PBs AF5, AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-5
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 29: Automatización Industrial</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	obligatoria
<b>Organización temporal</b>	Semestre nº6
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	COM-T2, C-T5, C-T9, HD-CCTT-2
<b>Lenguas</b>	Castellano
<b>Contenidos propios</b>	Introducción a la automatización. Diseño e implementación de automatismos lógicos. Automatas programables. Programación de autómatas programables.
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-4 SE-5 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 31: Tecnología de Máquinas</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	obligatoria
<b>Organización temporal</b>	Semestre nº7
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-T10, HD-CCTT-2
<b>Lenguas</b>	Castellano
<b>Contenidos propios</b>	Vibraciones de sistemas mecánicos. Aislamiento de vibraciones. Efectos de los esfuerzos variables: fatiga. Cálculo y diseño de elementos de máquinas.
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 32: Tecnología Electrónica</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	obligatoria
<b>Organización temporal</b>	Semestre nº7
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	C-T3, C-T4, HD-CCTT-5, HD-E-1-
<b>Lenguas</b>	Castellano

<b>Contenidos propios</b>	<i>Circuitos digitales síncronos y asíncronos. Microprocesadores. Sistemas electrónicos analógico-digitales. Aplicaciones industriales.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF1 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 33: Ingeniería de Datos</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	<i>4,5</i>
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº7</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	<i>C-T1, HD-CCTT-1, HD-CCTT-5, C-E-1</i>
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Herramientas informáticas para el tratamiento, gestión y análisis de datos. Aprendizaje automático supervisado. Aprendizaje automático no supervisado.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2, AF3/ MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 34: Máquinas Hidráulicas</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	<i>4,5</i>
<b>Tipología</b>	<i>obligatoria</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº7</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	<i>C-T13, HD-CCTT-2</i>
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Fluidodinámica entorno a cuerpos sólidos. Introducción a las Instalaciones Hidráulicas. Caracterización de máquinas Hidráulicas. Medida de presión, nivel y caudal en instalaciones hidráulicas. Cálculo de instalaciones hidráulicas y neumáticas. Efectos de compresibilidad en redes de conductos.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF1, AF3 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Módulo: Optatividad Común (24 créditos)</b>	
<b>Materia: Optatividad de Centro (10.5 créditos)</b>	
<b>Asignatura 35: Óptica Aplicada</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	<i>4,5</i>
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	<i>HD-CCTT-5</i>



<b>Lenguas</b>	Castellano
<b>Contenidos propios</b>	<i>Instrumentos ópticos de observación. Fotónica. Cámaras digitales. Sistemas y técnicas de visualización 2D y 3D. Sistemas de imagen no visible. Tecnologías ópticas para Ingeniería.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 36: Matemática Computacional</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	Castellano
<b>Contenidos propios</b>	<i>Conceptos avanzados en el uso de paquetes de programas numéricos. Aplicaciones a la ingeniería.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 37: Metodología e Historia de la Ingeniería</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	Castellano
<b>Contenidos propios</b>	<i>Introducción a la historia de la técnica y su influencia en el devenir de la sociedad. Conceptos básicos del método de la técnica como actividad diferenciada de la ciencia.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 38: Análisis y prevención de riesgos laborales</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	Castellano
<b>Contenidos propios</b>	<i>Legislación sobre prevención de riesgos. La seguridad como técnica preventiva. El riesgo higiénico. Evaluación de riesgos ergonómicos. Gestión de la prevención. Seguridad Industrial.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF1 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-3 SE-5

Observaciones:

**Asignatura 39: Electrónica de consumo**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Portátiles, reproducción de audio y video, cámaras digitales, consolas de videojuegos, televisión y audio digital, teléfonos móviles, PDAs.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5 SE-6</i>

Observaciones:

**Asignatura 40: Bioingeniería**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Conceptos básicos y aplicaciones en bioingeniería. Perspectivas de desarrollo futuro. Áreas tecnológicas involucradas. Aplicaciones médicas.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-6</i>

Observaciones:

**Asignatura 41: Meteorología**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Fenómenos físicos en la atmósfera. Predicción del tiempo. Instrumentación meteorológica aeronáutica. Climatología aeronáutica. Condiciones meteorológicas adversas para la navegación.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5</i>

Observaciones:

**Asignatura 42: Domótica**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
--------------------------------	-----

<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Aspectos generales de la Domótica. Transmisión de Datos y Componentes en sistemas domóticos. Tecnología y topologías. Sistemas domóticos comerciales.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

**Asignatura 43: Gestión eficiente de energía eléctrica**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Auditorías energéticas. Tarifas eléctricas. Eficiencia energética en transformadores. Eficiencia energética motores. Eficiencia energética en variadores de velocidad. Sección económica de instalaciones. Instrumentación para auditorías energéticas.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2, AF3 / MAG, PBs AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-6
<b>Observaciones:</b>	

**Asignatura 44: Tecnología Nuclear**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Reacciones nucleares, física del reactor nuclear, el ciclo del combustible nuclear, tratamiento de residuos radiactivos, protección radiológica.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-4 SE-5
<b>Observaciones:</b>	

**Asignatura 58: Inglés en la Ingeniería**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Sin docencia</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-4
<b>Lenguas</b>	<i>Inglés</i>

<b>Contenidos propios</b>	<i>Sin contenido</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>Sin actividades</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>Sin sistemas de evaluación</i>
<b>Observaciones:</b> asignatura optativa sin docencia, con reconocimiento de 4,5 créditos al alumno que lo solicite y acredite poseer como mínimo un nivel equivalente al B2 del Marco Común Europeo de Referencia de las Lenguas (MCERL)	

<b>Asignatura 60: Prácticas en empresa</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	Hasta 10,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-4
<b>Lenguas</b>	<i>A determinar en el acuerdo de prácticas en empresa</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Sin contenido</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF9 / MAG, PBs,</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-5</i>
<b>Observaciones:</b> ver sección correspondiente a prácticas externas	

<b>Materia: Especialización (13.5 créditos)</b>	
<b>Asignatura 45: Monitorización y actuación en plantas industriales</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Sistemas de adquisición de datos. Sensores y actuadores, Instrumentación virtual y sintética. Comunicaciones industriales.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF5, AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 46: Sistemas Eléctricos Sostenibles</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Generación renovable distribuida. Vehículo eléctrico. Almacenamiento. Autoconsumo. Proyectos de instalaciones eléctricas sostenibles de BT.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF5, AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>

<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-6
-------------------------------	--------------

**Observaciones:**

**Asignatura 47: Laboratorio de Automática y Robótica**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Automatización de células de fabricación flexible. Programación de robots.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF5 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-4 SE-5 SE-6

**Observaciones:**

**Asignatura 48: Sistemas de Producción de Potencia**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Plantas de potencia: turbinas de vapor, turbina de gas, motores alternativos y ciclos combinados. Particularidades de las plantas en función de la fuente térmica utilizada. Regulación. Emisiones.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF8 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-5 SE-6

**Observaciones:**

**Asignatura 49: Energía Solar**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Evaluación del recurso. Tecnología, diseño, operación, mantenimiento y explotación de instalaciones de energía solar.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF5, AF8 / AbPBs, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1

**Observaciones:**

**Asignatura 50: Industria y Medio Ambiente**

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Clasificación y caracterización de las fuentes de impacto ambiental en la industria. Políticas medioambientales y sostenibilidad. Herramientas para los retos ambientales en la industria. Análisis del cambio climático (mitigación y adaptación). Objetivos de Desarrollo Sostenible e Industria.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF5, AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 51: Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Tensiones, deformaciones, leyes de comportamiento, criterios de plastificación. Principios y Teoremas de la Elasticidad. Estados planos. Elementos Finitos.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF5, AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-3</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 52: Diseño y proyecto de estructuras para la industria</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Criterios de seguridad, acciones e hipótesis de carga, materiales. Introducción al proyecto de estructuras de acero: Estados Límite. Normativa de aplicación Tipologías estructurales habituales en la industria Proyecto de estructuras industriales. Ingeniería de detalle.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF5, AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 53: Diseño y Fabricación Asistidos por Ordenador</b>	
--	--

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Diseño asistido por ordenador (CAD) de elementos mecánicos. Procedimientos de modelado de sólidos, superficies y conjuntos. Generación de planos de proyectos de ingeniería. Fabricación asistida por ordenador (CAM). Fabricación virtual.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	<i>AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 54: Simulación de Sistemas Industriales</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Introducción a la simulación. Técnicas de construcción de modelos de simulación. Software de simulación. Construcción y estudio de modelos de simulación.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5 SE-6</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 55: Sistemas de Información</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>El Sistema de Información en la Empresa. Tecnologías de la Información en la Empresa. Análisis y Diseño de Sistemas de Información.</i>
<b>Actividades formativas/Metodologías docentes</b>	<i>AF2 / MAG, PBs AF4 / MAG, PBs, GRU AF7 / AbPBs, PBs AF11 / AUT</i>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<i>SE-1 SE-5</i>
<b>Observaciones:</b>	

<b>Asignatura 56: Logística</b>	
---------------------------------	--

<b>Número de créditos ECTS</b>	4,5
<b>Tipología</b>	<i>optativa</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Semestre nº8</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Introducción a la Logística. Gestión de Almacenes. Cadena de Suministro. Rutas de Distribución.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF2 / MAG, PBs AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-1 SE-5
<b>Observaciones:</b>	

<b>Módulo/ Materia : Trabajo Fin de Grado (12 créditos)</b>	
<b>Asignatura 57: Trabajo Fin de Grado</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	12
<b>Tipología</b>	<i>Trabajo Fin de Grado</i>
<b>Organización temporal</b>	<i>Anual (cuarto curso)</i>
<b>Modalidad</b>	<i>presencial</i>
<b>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</b>	COM-TFG, HD-CCTT-5
<b>Lenguas</b>	<i>Castellano</i>
<b>Contenidos propios</b>	<i>Todos los de las asignaturas del título.</i>
<b>Actividades formativas/ Metodologías docentes</b>	AF10 / MAG, PBs, AF11 / AUT
<b>Sistemas de evaluación</b>	SE-4 SE-5 SE-7
<b>Observaciones:</b>	

#### 4.2.- Actividades y metodologías Docentes

Las actividades formativas y la metodología docente a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas en este título:

<b>Código</b>	<b>Actividad</b>	<b>Presencialidad</b>
AF1	Clases Teóricas	100%
AF2	Clases Teóricas-Prácticas	100%
AF3	Clases Prácticas en aula	100%
AF4	Clases en Seminario	100%
AF5	Prácticas de Laboratorio	100%
AF6	Prácticas de Taller/Gráficas	100%
AF7	Prácticas de Informática	100%



AF8	Prácticas de Campo	100%
AF9	Prácticas Externas	100%
AF10	Trabajos dirigidos académicamente (incluido TFG)	100%
AF11	Trabajo Autónomo del Estudiante	0%

Estas actividades se agrupan en cada asignatura para facilitar cierta flexibilidad al docente encargado en cada curso, dentro del respeto a la autonomía docente. La guía docente de la asignatura especificará la actividad formativa concreta de entre el grupo asignado en esta memoria.

Las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas, tal y como establece el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
<p><b>Clases Teóricas, Teórico-Prácticas, Prácticas en Aulas, Seminarios...</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Método expositivo (MAG)</b></li> <li>• <b>Resolución de ejercicios y problemas (PBs)</b></li> </ul> <p>En las clases expositivas se utiliza fundamentalmente como estrategia didáctica la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.</p> <p>Entre los objetivos más comunes que pueden orientar el desarrollo de una clase teórica destacan los siguientes: a) exponer los contenidos básicos relacionados con el tema objeto de estudio (narraciones, historias de casos, resúmenes de investigación, síntesis de resultados, etc.) b) explicar la relación entre los fenómenos para facilitar su comprensión y aplicación (generación de hipótesis, pasos en una explicación, comparación y evaluación de teorías, resolución de problemas, etc.) c) efectuar demostraciones de hipótesis y teoremas, (discusión de tesis, demostración de ecuaciones, etc.) y d) presentación de experiencias en las que se hace la ilustración de una aplicación práctica de los contenidos (experimentos, presentación de evidencias, aportación de ejemplos y experiencias, etc.)</p>
<p><b>Prácticas de Laboratorio, de Taller, Gráficas, Deportivas, Sanitarias, de Informática, Clínicas, de Campo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resolución de problemas (PBs)</b></li> <li>• <b>Aprendizaje basado en problemas (AbPBs)</b></li> </ul> <p>Las prácticas constituyen una actividad formativa en la que se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta denominación engloba a diversos tipos de organización, como pueden ser las prácticas de laboratorio, prácticas de campo, clases de problemas, prácticas de informática, etc., puesto que, aunque presentan en algunos casos matices importantes, todas ellas tienen como característica común que su finalidad es mostrar a los estudiantes cómo deben actuar.</p>

<p><b>Seminarios, Prácticas de Taller, Gráficas, Deportivas o Sanitarias</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños (GRU)</b></li> <li>• <b>Resolución de problemas (PBs)</b></li> </ul> <p>El aprendizaje cooperativo es un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula según el cual los estudiantes aprenden unos de otros, así como de su profesor y del entorno. El éxito de cada estudiante depende de que el conjunto de sus compañeros alcance las metas fijadas. Los incentivos no son individuales sino grupales y la consecución de las metas del grupo requiere el desarrollo y despliegue de competencias relacionales que son clave en el desempeño profesional.</p> <p>La concreción de estos principios tiene distintas variantes. Entre ellas podríamos poner, a modo de ejemplos, dos de las más conocidas técnicas para el trabajo cooperativo en grupo pequeño:</p> <p>- Puzzle o rompecabezas. La estrategia consiste en formar grupos pequeños de cinco o seis miembros. Cada estudiante preparará un aspecto y se reunirá con otros responsables del mismo aspecto de otros grupos. Juntos elaboran ese aspecto y luego, cada uno, lo aporta a su grupo original.</p> <p>- <i>Student Team Learning</i>-STAD. El profesor proporciona información a los estudiantes con regularidad. Cada estudiante prepara y estudia esos materiales ayudándose de y ayudando a sus compañeros. Cada poco tiempo se les realiza una evaluación individual, pero solo tendrán refuerzo si todos los miembros de su grupo han alcanzado un determinado nivel de competencia.</p> <p>Estas actividades implican trabajo dentro y fuera del aula.</p>
<p><b>Prácticas Externas / Practicum, Trabajos dirigidos académicamente (TFE)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aprendizaje basado en problemas (AbPBs)</b></li> <li>• <b>Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños (GRU)</b></li> </ul> <p>Se trata de una actividad formativa en la que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.</p>
<p><b>Trabajo autónomo del estudiante</b></p>	<p>El <b>estudio y trabajo autónomo (AUT)</b> es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.</p>

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

### 4.3.- Sistemas de evaluación

<b>Prueba de evaluación</b>	<b>Descripción de la prueba</b>
<b>Pruebas de duración corta para la evaluación continua (SE-1)</b>	<i>Miden objetivos específicos por lo que se hace posible un muestreo más amplio de la materia. El estudiante no se extiende en su respuesta ya que se espera que éste entregue sólo los datos y la información que se le exige, por lo tanto, el tiempo de desarrollo también se hace menor, permitiendo un mayor número de preguntas y la inclusión de contenidos más amplios.</i>
<b>Pruebas tipo multirrespuesta (SE-3)</b>	<i>Las pruebas de respuesta fija hacen referencia a aquellas que requieren la selección exclusiva de una respuesta. Este tipo de evaluaciones son reconocidas como las pruebas de verdadero-falso, selección de alternativas, ordenamiento y secuencia de un contexto, asociación entre elementos, entre otras.</i>
<b>Presentaciones orales (SE-4)</b>	<i>Son aquellas en que se pide al estudiante que defienda sus conocimientos mediante una exposición oral.</i>
<b>Trabajos e informes (SE-5)</b>	<i>Consiste en el diseño y desarrollo de un trabajo o proyecto que puede entregarse durante o al final de la docencia de la asignatura. Este tipo de evaluación también puede implementarse en grupos con un número reducido de estudiantes en el que cada uno de ellos se haga cargo de un proyecto o en grupos con un mayor número de estudiantes que quede dividido en pequeños equipos, cada uno de los cuales se responsabilice de un proyecto. Este formato puede ser especialmente interesante para fomentar el trabajo en grupo de los estudiantes.</i>
<b>Pruebas e informes de trabajo experimental (SE-6)</b>	<i>Especialmente adecuado para laboratorios experimentales. Se le plantea al estudiante unos objetivos que debe ser capaz de conseguir mediante la ejecución de determinadas actividades (programación de un software, manejo de un instrumental...).</i>
<b>Presentación y defensa del TFG (SE-7)</b>	<i>Ver normativa ETSi: <a href="https://www.etsi.us.es/etsi/normativa">https://www.etsi.us.es/etsi/normativa</a></i>

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

### 4.4.- Estructuras curriculares específicas

No procede.

## 5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)

### 5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos

Para la elaboración de los datos del profesorado disponible e implicado en la docencia del título, que se incluye en esta adaptación de la memoria de verificación del título (2023), dado que no se trata de un título nuevo, sino que viene impartándose desde el curso 2010/11 se han tenido en cuenta los Planes de Organización Docente del curso 2021/22 (el 2022/23 aún está en curso).

El informe está compuesto de 5 tablas, la tabla 1 muestra el total del profesorado disponible para la impartición del título. La tabla 2.1 muestra el profesorado por departamento/área disponible para impartir la docencia del título. La tabla 2.2 muestra la vinculación de las asignaturas con los departamentos/áreas responsables de la docencia (sólo departamento responsable, aunque puedan participar más departamentos/área). La tabla 3 muestra el profesorado detallado (anonimizado) que imparte docencia en el título y la tabla 4 muestra el mismo profesorado con su carga docente en el título al que corresponde la memoria de verificación y la carga docente que tiene en otros títulos de Grado y Máster.

El informe completo se puede consultar en la dirección:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/nJ9ozri2X9NS5tp>

### Méritos docentes del profesorado no acreditado

El Centro tiene suficiente personal acreditado para impartir el título. Este extremo ha sido acreditado tras la última renovación de la acreditación del plan de estudios realizada en 2022. El profesorado no acreditado se corresponde con el no doctor, por lo que sus méritos docentes se indican en el siguiente apartado.

### Méritos de investigación del profesorado no doctor

El porcentaje de profesorado no doctor en el título es del 17%. Este profesorado tampoco cuenta con acreditación para otras figuras permanentes. En la siguiente tabla se presenta información sobre los méritos investigadores (y docentes) de este profesorado. Como se observa en la tabla, salvo casos excepcionales todo el profesorado tiene méritos de investigación suficientes, así como en su caso docentes para impartir en el título.

Tabla X. Detalle del profesorado no doctor (coincidente con el no acreditado)

Identificador Profesor	Asignatura que imparte	NºECTs Asignatura	Categoría	Experiencia Docente	Experiencia Investigadora	Tiempo Horas Semanal	Justificación de su docencia
0847-T	Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales	4.5	Predoctoral		En el inicio de su trayectoria investigadora.	0.47	Imparte sólo prácticas de laboratorio/informáticas/taller relacionadas con su formación previa. Su participación en la docencia del título es muy limitada.
9790-Y	Automatización Industrial	4.5	Predoctoral		En el inicio de su trayectoria investigadora.	0.67	Imparte sólo prácticas de laboratorio/informáticas/taller relacionadas con su formación previa. Su participación en la docencia del título es muy limitada.

6027-X	Teoría de Máquinas y Mecanismos	6	Predocctoral PIF FPI Ministerio		En el inicio de su trayectoria investigadora .	1.41	Imparte sólo prácticas de laboratorio/informáticas/taller relacionadas con su formación previa. Su participación en la docencia del título es muy limitada.
6622-S	Tecnología de Fabricación	4.5	Predocctoral PIF FPI Ministerio	1	En el inicio de su trayectoria investigadora .	0.50	Imparte sólo prácticas de laboratorio/informáticas/taller relacionadas con su formación previa. Su participación en la docencia del título es muy limitada.
8547-Z	Informática	6	Predocctoral PIF FPI Ministerio		En el inicio de su trayectoria investigadora .	0.50	Imparte sólo prácticas de laboratorio/informáticas/taller relacionadas con su formación previa. Su participación en la docencia del título es muy limitada.
8980-C	Electrónica General	4.5	Predocctoral PIF FPU Ministerio		En el inicio de su trayectoria investigadora .	0.50	Imparte sólo prácticas de laboratorio/informáticas/taller relacionadas con su formación previa. Su participación en la docencia del título es muy limitada.
1783-M	Gestión Eficiente de la Energía Eléctrica	4.5	Predocctoral PIF La Caixa		En el inicio de su trayectoria investigadora .	0.33	Imparte sólo prácticas de laboratorio/informáticas/taller relacionadas con su formación previa. Su participación en la docencia del título es muy limitada.
0389-F	Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales	4.5	Predocctoral PIF VI Plan Propio		En el inicio de su trayectoria investigadora .	0.17	Imparte sólo prácticas de laboratorio/informáticas/taller relacionadas con su formación previa. Su participación en la docencia del título es muy limitada.
6472-T	Elasticidad y Resistencia de Materiales	6	Predocctoral PIF VI Plan Propio		En el inicio de su trayectoria investigadora .	0.70	Imparte sólo prácticas de laboratorio/informáticas/taller relacionadas con su formación previa. Su participación en la docencia del título es muy limitada.
0595-E	Teoría de Circuitos	6	Profesor Asociado (LOU)	11	Proyectos de transferencia del	0.77	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con

					conocimiento con empresas del sector industrial		su actividad profesional. No requiere acreditación por ser su actividad profesional externa a la Universidad.
4281-K	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	4.5	Profesor Asociado (LOU)	15	Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial	1.83	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con su actividad profesional. No requiere acreditación por ser su actividad profesional externa a la Universidad.
4399-N	Proyectos	4.5	Profesor Asociado (LOU)	16	Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial	1.00	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con su actividad profesional. No requiere acreditación por ser su actividad profesional externa a la Universidad.
4471-X	Proyectos	4.5	Profesor Asociado (LOU)	24	Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial	1.00	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con su actividad profesional. No requiere acreditación por ser su actividad profesional externa a la Universidad.
6001-L	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	4.5	Profesor Asociado (LOU)	12	Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial	1.17	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con su actividad profesional. No requiere acreditación por ser su actividad profesional externa a la Universidad.
6150-M	Proyectos	4.5	Profesor Asociado (LOU)	14	Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial	1.00	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con su actividad profesional. No requiere acreditación por ser su actividad profesional externa a la Universidad.
6808-R	Elasticidad y Resistencia de Materiales	6	Profesor Asociado (LOU)	18	Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas	1.00	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con su actividad profesional. No requiere acreditación por ser

					del sector industrial		su actividad profesional externa a la Universidad.
8335-G	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	4.5	Profesor Asociado (LOU)	13	Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial	1.17	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con su actividad profesional. No requiere acreditación por ser su actividad profesional externa a la Universidad.
9311-V	Termodinámica	6	Profesor Asociado (LOU)	21	Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial	0.83	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con su actividad profesional. No requiere acreditación por ser su actividad profesional externa a la Universidad.
9888-G	Proyectos	4.5	Profesor Asociado (LOU)	6	Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial	2.00	Experto que imparte una materia que está directamente relacionada con su actividad profesional. No requiere acreditación por ser su actividad profesional externa a la Universidad.
1192-G	Química General	7.5	Profesor Colaborador	19	Equivalente a 1 sexenio (publicaciones en revista)	1.97	Docente con larga experiencia docente que imparte asignaturas de formación básica para las que no se requiere el título de doctor. En cualquier caso, se trata de un caso excepcional sin repercusión en el conjunto del título.
6472-D	Expresión Gráfica	6	Profesor Colaborador	34	Sin actividad investigadora	4.00	Docente con larga experiencia docente que imparte asignaturas de formación básica para las que no se requiere el título de doctor. En cualquier caso, se trata de un caso excepcional sin repercusión en el conjunto del título.
1856-B	Organización y Gestión de Empresas	6	Profesor Sustituto Interino	12	Equivalente a 1 sexenio (publicaciones en revista). Proyectos de	3.67	Docente con larga experiencia docente que imparte asignaturas de formación básica para las que no se requiere el título de

					transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial		doctor. En cualquier caso, se trata de un caso excepcional sin repercusión en el conjunto del título.
1889-P	Máquinas y Motores Térmicos	4.5	Profesor Sustituto Interino	0	Sin actividad investigadora	0.30	Docente que cubre de forma interina una plaza dotada en la Relación de Puestos de Trabajo (RPT), pero que no ha sido convocada/resuelta o cuyo titular se encuentra de baja/licencia (por ejemplo, licencia por maternidad/paternidad).
1928-P	Matemáticas II	6	Profesor Sustituto Interino	1	Sin actividad investigadora	2.00	Docente que cubre de forma interina una plaza dotada en la Relación de Puestos de Trabajo (RPT), pero que no ha sido convocada/resuelta o cuyo titular se encuentra de baja/licencia (por ejemplo, licencia por maternidad/paternidad).
2281-G	Teoría de Circuitos	6	Profesor Sustituto Interino	1	En el inicio de su trayectoria investigadora	1.20	Docente que cubre de forma interina una plaza dotada en la Relación de Puestos de Trabajo (RPT), pero que no ha sido convocada/resuelta o cuyo titular se encuentra de baja/licencia (por ejemplo, licencia por maternidad/paternidad).
2466-Q	Estadística e Investigación Operativa	4.5	Profesor Sustituto Interino	3	Sin actividad investigadora	1.50	Docente que cubre de forma interina una plaza dotada en la Relación de Puestos de Trabajo (RPT), pero que no ha sido convocada/resuelta o cuyo titular se encuentra de baja/licencia (por ejemplo, licencia por maternidad/paternidad).
2881-E	Fundamentos de Ciencia de Materiales	4.5	Profesor Sustituto Interino	6	Equivalente a 2 sexenios (publicaciones en revista)	2.50	Docente con larga experiencia docente que imparte asignaturas de formación básica para las que no se requiere el título de



							doctor. En cualquier caso, se trata de un caso excepcional sin repercusión en el conjunto del título.
4266-J	Máquinas y Motores Térmicos	4.5	Profesor Sustituto Interino	4	En el inicio de su trayectoria investigadora	1.05	Docente que cubre de forma interina una plaza dotada en la Relación de Puestos de Trabajo (RPT), pero que no ha sido convocada/resuelta o cuyo titular se encuentra de baja/licencia (por ejemplo, licencia por maternidad/paternidad).
5263-J	Gestión de Sistemas Productivos	4.5	Profesor Sustituto Interino	2	Sin actividad investigadora	0.67	Docente que cubre de forma interina una plaza dotada en la Relación de Puestos de Trabajo (RPT), pero que no ha sido convocada/resuelta o cuyo titular se encuentra de baja/licencia (por ejemplo, licencia por maternidad/paternidad).
5999-W	Empresa	6	Profesor Sustituto Interino	6	Equivalente a 1 sexenio (publicaciones en revista). Proyectos de transferencia del conocimiento con empresas del sector industrial	0.60	Docente con larga experiencia docente que imparte asignaturas de formación básica para las que no se requiere el título de doctor. En cualquier caso, se trata de un caso excepcional sin repercusión en el conjunto del título.
6322-P	Organización y Gestión de Empresas	6	Profesor Sustituto Interino	2	Sin actividad investigadora	2.83	Docente que cubre de forma interina una plaza dotada en la Relación de Puestos de Trabajo (RPT), pero que no ha sido convocada/resuelta o cuyo titular se encuentra de baja/licencia (por ejemplo, licencia por maternidad/paternidad).
6905-A	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	4.5	Profesor Sustituto Interino	2	Sin actividad investigadora	0.50	Docente que cubre de forma interina una plaza dotada en la Relación de Puestos de Trabajo (RPT), pero que no ha sido convocada/resuelta o

							cuyo titular se encuentra de baja/licencia (por ejemplo, licencia por maternidad/paternidad).
7120-Y	Expresión Gráfica	6	Profesor Sustituto Interino	7	Sin actividad investigadora	2.67	Docente con larga experiencia docente que imparte asignaturas de formación básica para las que no se requiere el título de doctor. En cualquier caso, se trata de un caso excepcional sin repercusión en el conjunto del título.
3580-A	Expresión Gráfica	6	Profesor Titular Escuela Universitaria	32	Sin actividad investigadora	5.33	Docente con larga experiencia docente que imparte asignaturas de formación básica para las que no se requiere el título de doctor. En cualquier caso, se trata de un caso excepcional sin repercusión en el conjunto del título.

### Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

No se requiere profesorado adicional para la titulación, dado que la universidad viene impartiendo de forma ininterrumpida estudios del ámbito de la Ingeniería Industrial.

### Perfil del profesorado de empresa que participa en la mención dual

No procede.

### Tutela de prácticas

*(Se tendrá en cuenta lo establecido en art. 10 del Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios)*

**Tabla X. Personal académico o profesional responsable de las tutorías de las prácticas**

Identificador Tutor/Tutora	Universidad / Entidad	Área de Conocimiento	Categoría académica / profesional	Dedicación al título (horas)	Tutor/a académico/a de la universidad /Tutor/a de la entidad colaboradora

**5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios**

La ETSi cuenta con Personal de Administración y Servicios (PAS) para atender las prácticas experimentales e informáticas, así como Biblioteca, Secretaría de Estudiantes, Conserjería, entre otros servicios. Este personal no está adscrito específicamente a ningún título, pero considerando el peso específico de la titulación en el conjunto de los estudios de grado y máster universitario impartidos en la ETSi, la dedicación aproximada de este personal al título es del 14,3%.

<b>DESTINO</b>	<b>PUESTO</b>	<b>SUBUNIDAD</b>
ETSi/Conserjería	Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios
ETSi/Conserjería	Técnico Especialista de Audiovisuales/Conserjería	Servicios
ETSi/Centro de Cálculo	Jefe de Sección	Apoyo TIC a la Docencia
ETSi/Secretaría	Auxiliar o Administrativo	Administración
ETSi/Secretaría	Auxiliar o Administrativo	Auxiliar o Administrativo
Departamento Ingeniería Química y Ambiental	Técnico Auxiliar de Laboratorio	Laboratorio
ETSi/Secretaría	Gestora de Centro Universitario	Administración
Departamento Organización Industrial y Gestión de Empresa I	Auxiliar o Administrativo	Administración
Departamento Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Ingeniería Energética	Técnico Especialista de Laboratorio	Laboratorio
Departamento Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos	Asimilable al Puesto Singularizado de Administración	Administración
ETSi/Conserjería	Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios
ETSi/Secretaría	Responsable de Unidad	Administración
Departamento Ingeniería de Sistemas y Automática	Gestora de Departamento	Administración
ETSi/Conserjería	Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios
Departamento Ingeniería Eléctrica	Técnico Auxiliar de Laboratorio	Laboratorio
Departamento Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos	Técnico Especialista, Laboratorio	Laboratorio
Departamento Ingeniería Electrónica	Titulado Superior de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación

Departamento Eléctrica	Ingeniería	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Electrónica	Ingeniería	Asimilable Auxiliar o Administrativo	Administración
ETSi/Conserjería		Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios
Departamento Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras		Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Secretaría		Auxiliar o Administrativa	Administración
Departamento Química y Ambiental	Ingeniería	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Centro de Cálculo		Técnico Auxiliar de Laboratorio de Informática	Apoyo TIC a la Docencia
Centro Andaluz de Metrología y Láser		Técnico Especialista de Laboratorio	Laboratorio
ETSi/Talleres y Laboratorios		Titulado de Grado Medio Director Técnico de Apoyo a Talleres y Laboratorios	Laboratorio
ETSi/Centro de Cálculo		Operador	Apoyo TIC a la Docencia
ETSi/Centro de Cálculo		Responsable de Operadores	Apoyo TIC a la Docencia
Departamento Eléctrica	Ingeniería	Gestor de Departamento	Administración
Centro Andaluz de Metrología y Láser		Técnico de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Aeroespacial y Mecánica de Fluidos	Ingeniería	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Secretaría		Responsable de Unidad	Administración
Departamento Electrónica	Ingeniería	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Mecánica y Fabricación	Ingeniería	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Mecánica y Fabricación	Ingeniería	Encargado de Equipo	Laboratorio
ETSi/Secretaría		Auxiliar o Administrativa	Administración
ETSi/Centro de Cálculo		Técnico Especialista de Laboratorio de Informática	Apoyo TIC a la Docencia
ETSi/Secretaría		Responsable de Administración de Centro	Administración
ETSi/Conserjería		Coordinador Servicios de Conserjería	Servicios
Departamento Química y Ambiental	Ingeniería	Gestor de Departamento	Administración
ETSi/Conserjería		Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios
ETSi/Secretaría		Asimilable Auxiliar o Administrativa	Administración

Departamento Teoría de la Señal y Comunicaciones	Gestora de Departamento	Administración
Departamento Ingeniería Mecánica y Fabricación	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Ingeniería de Sistemas y Automática	Técnico Especialista de Laboratorio	Laboratorio
ETSi/Centro de Cálculo	Encargado de Equipo, Apoyo TIC a la Docencia (En la RPT TIT. GRADO MEDIO APOYO DOCENCIA E INVEST)	Apoyo TIC a la Docencia
Departamento Ingeniería Mecánica y Fabricación	Gestora de Departamento	Administración
Departamento Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte	Encargado de Equipo	Laboratorio
Departamento Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos	Técnico Auxiliar de Laboratorio	Laboratorio
ETSi/Secretaría	Auxiliar o Administrativa	Administración
	Auxiliar o Administrativa	Administración
Departamento Ingeniería Energética	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Ingeniería Química y Ambiental	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Ingeniería Mecánica y Fabricación	Titulado de Grado Medio	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Gestor de Departamento	Administración
Departamento Ingeniería Química y Ambiental	Titulada de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Conserjería	Encargado de Equipo de Conserjería	Servicios
Departamento Ingeniería Energética	Gestora de Departamento	Administración
Departamento Física Aplicada III	Gestora de Departamento	Administración
ETSi/Secretaría	Auxiliar o Administrativa	Administración
ETSi/Secretaría	Auxiliar o Administrativa	Administración
ETSi/Secretaría	Auxiliar o Administrativa	Administración
Centro Andaluz de Metrología y Láser	Técnico Auxiliar de Administración	Laboratorio
ETSi/Audiovisuales	Encargado de Equipo de Medios Audiovisuales	Medios Audiovisuales
	Auxiliar o Administrativa	Administración
ETSi/Conserjería	Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios

Departamento Energética	Ingeniería	Titulada de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Secretaría		Auxiliar o Administrativa	Administración
Departamento Química y Ambiental	Ingeniería	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Telemática	Ingeniería	Técnico Auxiliar, Laboratorio de Informática	Apoyo TIC a la Docencia
ETSi/Conserjería		Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios
Departamento Ingeniería de Sistemas y Automática		Auxiliar o Administrativa	Administración
ETSi/Talleres y Laboratorios		Encargado de Equipo	Laboratorio
Departamento Ingeniería de Sistemas y Automática		Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Secretaría		Auxiliar o Administrativa	Administración
Departamento Química y Ambiental	Ingeniería	Técnico Especialista de Laboratorio	Laboratorio
Departamento Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería		Gestora de Departamento	Administración
ETSi/Secretaría		Asimilable Auxiliar o Administrativo	Administración
Departamento Telemática	Ingeniería	Gestora de Departamento	Administración
Departamento Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte		Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Secretaría		Gestora de Centro Universitario	Administración
ETSi/Secretaría		Auxiliar o Administrativa	Administración
Departamento Química y Ambiental	Ingeniería	Auxiliar o Administrativo	Administración
Departamento Química y Ambiental	Ingeniería	Técnico Especialista de Laboratorios	Laboratorio
Departamento Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería		Titulada de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Secretaría		Auxiliar/Administrativo	Administración
Departamento Química y Ambiental	Ingeniería	Técnico Especialista de Laboratorio	Laboratorio
Departamento Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras		Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Centro de Cálculo		Técnico Auxiliar de Laboratorio de Informática	Apoyo TIC a la Docencia
Departamento Industrial y Gestión de Empresa II	Organización	Gestora de Departamento	Administración
ETSi/Secretaría		Administración	Administración

Departamento Aplicada	Matemática	Gestora Centro Universitario	Administración
Departamento Mecánica y Fabricación	Ingeniería	Técnico Especialista, Laboratorio (Forja)	Laboratorio
Departamento Ciencia de los Materiales y del Transporte	Ingeniería y	Titulada de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Conserjería		Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios
ETSi/Conserjería		Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios
ETSi/Secretaría		Auxiliar o Administrativa	Administración
Departamento Eléctrica	Ingeniería	Auxiliar o Administrativa	Administración
Departamento Ciencia de los Materiales y del Transporte	Ingeniería y	Gestor de Departamento	Administración
Departamento Química y Ambiental	Ingeniería	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
Departamento Ciencia de los Materiales y del Transporte	Ingeniería y	Titulado de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y la Investigación	Apoyo a la Docencia e Investigación
ETSi/Conserjería		Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios
ETSi/Secretaría		Auxiliar o Administrativo	Administración
ETSi/Conserjería		Técnico Auxiliar de Servicios de Conserjería	Servicios

## 6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)

*(Incluir texto descriptivo según la guía de verificación)*

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

La Escuela se crea en Diciembre de 1963, por el Decreto Ley 3608/63, bajo el patrocinio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y es el primer centro en impartir enseñanzas de ingeniería superior en toda la mitad del sur de España.

A lo largo de sus más de 30 años de existencia, la Escuela ha ido alcanzando su madurez, formando a los más de 4000 titulados que han salido de sus aulas, numerosos doctores, profesores, etc. Se han establecido cauces para la relación y colaboración con otras universidades nacionales y extranjeras, tanto de profesores como de alumnos. En la actualidad, un número significativo de alumnos de la Escuela realizan alguno de sus cursos, dentro del marco de los programas internacionales de intercambio, en prestigiosos centros de otras nacionalidades.

El contacto con el mundo industrial, a través del Laboratorio de Ensayos e Investigación Industrial, primero, y de la Asociación para la Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía, AICIA ([www.aicia.es](http://www.aicia.es)), después y hasta la fecha, ha sido un objetivo constante que está dando provechosos frutos, contribuyendo a la formación de los alumnos y al progreso industrial de la región.

#### Servicios e Instalaciones del Centro

Además de los servicios asociados directamente a la docencia, la Escuela presta otros servicios a la propia comunidad universitaria y a su entorno. Estos servicios incluyen los necesarios para la gestión del propio Centro (Gestión Administrativa y Económica, Secretaría de Dirección, Secretaría de Alumnos y Conserjería), los servicios de apoyo a la docencia e investigación (Biblioteca, Centro de Proceso de Datos, Relaciones Exteriores y AICIA), así como otros servicios dirigidos a la comunidad de alumnos: Delegación de Alumnos, Asociación de Antiguos Alumnos y otras asociaciones. El personal de administración y servicios (PAS) adscrito a la Escuela, tanto al Centro como a los 18 departamentos con docencia en el mismo, está formado por unas 100 personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad de Sevilla y un número creciente personas contratadas con cargos a proyectos de investigación.

Las distintas actividades se llevan a cabo en las instalaciones que la Escuela tiene asignadas. Estas instalaciones están formadas por un edificio principal, que tiene 6 plantas (sótano, planta baja, entreplanta primera, primera planta, entreplanta segunda y segunda planta) y 46000 metros cuadrados de superficie construida, y está destinado a la función docente y a ser sede de los distintos Departamentos y servicios; y un complejo de 8 edificios de nueva planta, con una superficie total construida de 18200 metros cuadrados, que fueron construidos para albergar los talleres y laboratorios, tan importantes en las enseñanzas Técnicas.

Respecto a los recursos comunes del Centro, cabe añadir lo siguiente:

#### 1. SERVICIOS GENERALES:

Los servicios generales que se prestan en la ETSi tienen como finalidad apoyar la docencia y la investigación que se desarrollan en el centro.

El servicio de Administración se encuentra en la Planta Baja de la Escuela y se encarga principalmente de la gestión del personal y presupuesto del centro, así como de otras funciones relacionadas con la Dirección.

#### ADMNISTRACION GENERAL

Administrador de Gestión de Centro Universitario: Es el responsable de la administración General del Centro, asistiendo y asesorando, en materia de su competencia, a los Órganos de Dirección de la Escuela, Departamentos Universitarios, Institutos Universitarios y demás Unidades Administrativas ubicadas en el



Centro, así como de la gestión del PAS del Centro y Departamentos, teniendo competencias en la planificación supervisión y coordinación del resto de las áreas. Principalmente basa su gestión en el buen funcionamiento del Edificio y de los Servicios que se prestan.

Puesto Singularizado de Gestión Económica: Tiene la responsabilidad de la gestión del presupuesto bajo las directrices del Equipo de Gobierno y del Administrador. Tramita las facturas generadas en la ejecución y elabora los informes presupuestarios necesarios.

Secretaría de Dirección: Entre sus funciones destaca: elaborar, organizar y mantener actualizada la agenda de trabajo del Director del Centro. Asistir a los Órganos de Gobierno del Centro en sus reuniones. Facilitar información y atención al público, sobre temas relacionados con el Centro o la Universidad.

#### SECRETARIA

La Secretaría se encarga de la gestión administrativa de la Escuela, contando para ello con el siguiente personal:

- Responsable de Administración de Centro
- Responsable de Alumnos
- Responsable de Ordenación Académica y Personal
- 12 Auxiliares o Administrativos

Dispone de diversos tableros donde se va mostrando información relevante al curso académico. La Secretaría está situada en la planta baja, frente a la puerta sur de la Escuela.

#### BIBLIOTECA

La Biblioteca es un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia y la investigación. Tiene como misión facilitar el acceso y la difusión de los recursos de información, así como colaborar en los procesos de creación del conocimiento. Sus servicios se dirigen, fundamentalmente, a los alumnos y profesores de la ETSi, atendiendo además al resto de la comunidad universitaria y a los profesionales de la Ingeniería. Forma parte del sistema bibliotecario de la Universidad de Sevilla.

Las instalaciones de biblioteca ocupan parte de la Planta 1, Entreplanta 2 y Planta Ático del edificio principal de la Escuela, aunque sólo se puede acceder a ellas desde la Planta 1.

Fondo Bibliográfico: Constituido por más de 80.000 volúmenes (manuales, monografías especializadas, obras de referencia, tesis doctorales, normas y proyectos), situados en la Biblioteca y en los Departamentos de la ETSi. Además, la Biblioteca dispone de una importante colección de documentación en formato electrónico, formada por libros, bases de datos y sobre todo, revistas electrónicas, a la que se puede acceder desde su página Web.

Préstamo a Domicilio: El servicio de préstamo se ofrece a los profesores y alumnos de la Universidad de Sevilla y a aquellas personas que estén autorizadas. Su reglamentación tiene el objetivo de garantizar la

conservación de los fondos bibliográficos y documentales y así poder ponerlos a disposición de los usuarios, siempre que no sean obras excluidas de préstamo y se cumplan los requisitos necesarios.

Lectura en Sala : La Biblioteca cuenta con 544 puestos de lectura, así como con dos Salas de Estudio en Grupo, que se pueden reservar por períodos de dos horas en el Mostrador de Préstamo.

#### CENTRO DE CÁLCULO

El CDC ocupa la parte Norte de la Entreplanta 2 en el edificio principal de nuestra Escuela y se encarga principalmente de ofrecer un conjunto de soluciones en el ámbito de la informática y las redes de comunicaciones, que sirva de soporte de la actividad docente e investigadora desarrollada en la E.T.S de Ingeniería.

Está compuesto por diversas salas con equipos informáticos y por los despachos del personal. Las salas están destinadas a la realización de prácticas u otros trabajos, y en algunas de ellas podrás acceder a tu correo electrónico o a Internet. Cualquier alumno de la ETSi tendrá acceso a las salas siempre que se respeten las normas del CDC. Para acceder a los equipos cada alumno de la ETSi dispondrá de una clave de acceso, que le será facilitada al matricularse.

El Centro de Cálculo (CdC) de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería fue el primero que se creó en la Universidad de Sevilla, comenzando a funcionar en 1969.

Actualmente, el CdC tiene un total de 11 salas de PCs, 9 interiores y 2 exteriores con un total de 365 puestos de ordenador. Además cuenta con 65 ordenadores distribuidos entre la planta 1 y E2 dedicados para acceso a Internet.

Además todas las aulas del Centro están dotadas de ordenador, pantallas, cámaras y sistema de sonido para la docencia.

El personal está actualmente constituido por tres programadores, dos operadores y tres técnicos informáticos.

#### CONSERJERIA

La Conserjería se encuentra situada en la planta baja, junto a la puerta sur de la Escuela. Existen, además, en cada una de las plantas sendas conserjerías.

Una de las tareas del personal de conserjería es informar y atender al público. También se encargan de mantener y actualizar la información que aparece en los tableros de la Escuela

Los objetos perdidos que se encuentren en la Escuela serán entregados en conserjería y desde aquí se envían a Delegación de Alumnos.

El personal de Conserjería es el encargado del mantenimiento de las aulas. Se encargan de llevar las tizas, el parte de faltas así como cualquier otro material adicional que fuera necesario en las aulas (cañón para proyecciones,...). También gestionan la reserva de aulas y problemas que puedan surgir con luces o refrigeración de las aulas.

#### SERVICIO DE RELACIONES EXTERIORES

La Subdirección de Relaciones Exteriores de la ETSi es la encargada de gestionar y promover el intercambio de alumnos y personal docente con otras universidades, tanto a nivel nacional como internacional. También es responsable de gestionar y fomentar las Prácticas y Trabajos Fin de Estudios (TFG,TFM) de los estudiantes de la E.T.S.I. en Empresas e Instituciones. La actividad principal consiste en:

- Asesorar a Empresas y estudiantes sobre los Programas de Cooperación Educativa, que son el marco legal que permiten a estos últimos realizar prácticas y Trabajos Fin de Estudios en Empresas e Instituciones.
- Matricular a los alumnos extranjeros de intercambio y asesorarles durante todo el curso, solucionando los posibles problemas que se puedan encontrar a nivel académico.
- Informar y asesorar a los alumnos de la Escuela de los diferentes programas de intercambio existentes.
- Convalidarles los estudios realizados en el extranjero.

#### SERVICIO DE PRACTICAS EN EMPRESAS

El Servicio de Prácticas en Empresa promueve y gestiona todas las cuestiones relacionadas con las prácticas de los alumnos y titulados universitarios en empresas e instituciones. Pone a disposición de las partes dos modalidades de prácticas, Curriculares "Prácticas regladas canjeables por créditos" y Extracurriculares "Prácticas de Inserción Laboral".

La gestión de las prácticas de Curriculares será realizada en la ETSi por la sección de Prácticas en Empresas del Departamento de Relaciones Exteriores, que gestiona y promueve las prácticas de los alumnos de las titulaciones que se imparten en esta Escuela.

#### ESIEM

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSi) viene desarrollando desde hace 27 años en su programa de actividades anual el Encuentro sobre Ingeniería y Empleo, que tiene como objetivo facilitar la orientación profesional de los alumnos de la Escuela, poniéndolos en contacto directo y personal con aquellas empresas y entidades más significativas que operan en sectores de actividad próximos a las titulaciones de Ingeniería que se imparten en la Escuela. Esta orientación está destinada tanto a facilitar las estancias de prácticas, como a la búsqueda del primer empleo. El otro objetivo de nuestra jornada es acercar a los alumnos del último curso a las empresas con el fin de facilitar la incorporación de estos al mercado laboral actual. Por este motivo, durante la jornada tiene lugar mesa redonda donde los ponentes exponen las distintas maneras de acceso al empleo de un recién titulado en ingeniería. La audiencia estará

conformada también en la mayor parte por alumnos del último curso de las titulaciones impartidas en la Escuela.

Entre los patrocinadores del ESIEM se han la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Airbus, Cepsa, Abengoa, Endesa, GMV, EADS, Iberdrola, Ineco-Tifsa entre otros, además de empresas participantes de la talla de Vodafone, Acciona, Acerinox, GreenPower, Ghenova, etc.

#### ASOCIACIÓN DE ANTIGUOS ALUMNOS

La Asociación de Antiguos Alumnos “Antonio de Ulloa” de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla agrupa desde el año 1994 al colectivo de personas que se han formado en la Escuela y tiene como objetivos fundamentales mantener y reforzar los vínculos, tanto personales como profesionales, entre todos los alumnos egresados de la Escuela, además de fomentar su promoción cultural y social.

Para conseguir sus objetivos la Asociación organiza cada año una amplia variedad de actividades, entre las que cabe citar visitas técnicas y culturales, conferencias y mesas redondas, conciertos, torneos deportivos, concursos (de dibujo, literario y fotográfico), actividades dirigidas a los hijos de los asociados, cursos de formación especializados, actividades lúdicas, ciclos de cine y reuniones de promociones. Además de estas actividades, la Asociación mantiene una bolsa de trabajo a través de la cual los asociados reciben periódicamente mensajes personalizados con ofertas de trabajo y becas adaptadas a sus intereses.

La Asociación cuenta con dos canales de comunicación fundamentales que son la revista Ingenio y el portal web. La revista Ingenio se publica semestralmente y da cuenta de todas las actividades desarrolladas por la Asociación, además de ofrecer artículos de interés sobre los últimos avances en Ingeniería y entrevistas con personas destacadas de nuestra profesión. El portal web facilita el contacto diario con la Asociación, proporcionando información actualizada sobre todas las actividades organizadas y permitiendo el contacto directo con el resto de asociados.

La Asociación cuenta en la actualidad con unos 800 asociados.

#### AICIA

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla, además de sus cometidos de docencia e investigación, desarrolla una amplia actividad de cooperación industrial con las empresas de su entorno. El organismo creado para fomentar, facilitar, canalizar y gestionar la vinculación entre sus actividades académicas y de investigación con las necesidades profesionales y técnicas de los sectores productivos y de servicios es la Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía, conocida por sus siglas AICIA.

La experiencia acumulada desde su creación en 1982, en su continuada labor de respaldo a las actividades industriales ha hecho de AICIA una institución de gran prestigio y solvencia profesional. Todas las áreas de conocimiento de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería aportan su personal altamente cualificado y

especializado, sus equipos y laboratorios, a esta labor de cooperación industrial. Para ello se han constituido 30 equipos de trabajo que representan otras tantas líneas de especialización. AICIA coordina la acción de los diversos grupos, estructurando así un servicio altamente especializado en transferencia de tecnología e investigación bajo contrato en las materias relacionadas con los diversos campos de la ingeniería industrial, ingeniería de telecomunicaciones, ingeniería química e ingeniería aeronáutica. AICIA participa en programas de investigación de ámbito internacional, nacional, regional y local mediante contratos de investigación, trabajos de ingeniería, asesorías técnicas, proyectos, ensayos y certificaciones, cursos de formación y seminarios.

Un elevado número de alumnos de los últimos cursos de la carrera se integran en los grupos de trabajo como becarios, participando directamente en sus actividades. A través de estas becas los alumnos adquieren una experiencia práctica muy valiosa en la aplicación de tecnologías avanzadas, realizada durante su etapa de formación anterior a su incorporación a la actividad profesional. Muchos de ellos desarrollan sus respectivos Trabajos Fin de Estudios en el contexto de estos trabajos.

La calidad de los servicios que ofrece AICIA está avalada por la excelencia académica y por la importante labor de investigación y de transferencia tecnológica que realiza la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla en torno a todas las materias que le conciernen.

## 2. OTROS SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA:

### AULAS

En la ETSi existen varios tipos de aulas con diferentes capacidades y finalidad. En el Edificio Rojo hay aulas distribuidas por las diferentes plantas. Algunas tienen una capacidad de más de 200 personas y están equipadas con varias pizarras grandes, aire acondicionado y calefacción, y una pantalla para el cañón de proyecciones. La numeración de las aulas viene dada por la planta en la que se encuentre:

- Planta baja: Aulas 002; 003; 005; 006 y 007
- Planta E1: Aulas 101 a la 112
- Planta 1: Aulas 201 a la 215
- Planta E2: Aulas 301 a la 312

En estas aulas se realizan diversas actividades a lo largo del curso: impartición de clases, defensa de TFEs, realización de seminarios o cursos, etc. De la gestión de la reserva de aulas así como de su mantenimiento se encarga Conserjería.

En el Ático no hay aulas, y en el Sótano se encuentran las aulas S1, S2, S3 y S4. Son aulas de amplia capacidad que se usan para realizar exámenes.

En alguno de los edificios de los Laboratorios, también hay habilitadas aulas con el fin de impartir las prácticas de algunas asignaturas. Son aulas de menor capacidad, dotadas normalmente con una pizarra y con diferentes equipos.

#### SALA DE JUNTAS

La Sala de Juntas está situada en la planta Ático de la escuela. Se emplea principalmente para celebrar reuniones entre los diferentes representantes de la ETSi, como por ejemplo las Juntas de Escuela.

#### SALAS DE REUNIONES

Están situadas en la Planta Ático de la ETSi y se usan para celebrar reuniones u otros actos. Hay 3 salas de reuniones:

- La Sala de Reuniones de Dirección, situada junto a Dirección, en el ala sureste de la Planta Ático.
- Las Salas de Reuniones 1 y 2, que se encuentran en el ala suroeste, entre AICIA y el Salón de Grados.

#### SALÓN DE ACTOS

El salón de actos de la escuela está destinado a la celebración de diversos eventos de carácter oficial o cultural. Tiene una amplia capacidad (alrededor de 700 personas) y está dotado de pantalla, proyector, megafonía inalámbrica y butacas. Está situado en el Edificio de Plaza de América, junto a la cafetería de la Planta Baja, y abarca varias plantas de la ETSi. Tiene accesos tanto por la Planta Baja como por la Entreplanta 1 .

Los actos que en él se celebran son muy variados. Por un lado es el lugar escogido para celebrar eventos propios de la Escuela, tales como el Acto de Bienvenida, el Acto de Clausura, asambleas de alumnos,...

También se han celebrado en el salón de actos diversos cursos, congresos o jornadas organizadas por la ETSi. Por ejemplo en él se realizan las presentaciones de las empresas y mesas redondas de la Feria de Empleo.

En otras ocasiones se ha destinado a diferentes eventos culturales: conciertos, representaciones teatrales, entre ellas la famosa "Gala de los Oscars" organizada por nuestro grupo de teatro; etc.

#### SALÓN DE GRADOS

Es una sala situada en la Planta Ático en la que se celebran multitud de eventos en los que participa la ETSi: cursos, congresos. Tiene una amplia capacidad y dispone de una mesa presidencial dotada con micrófonos para cada uno de sus miembros.

## ZONAS DE ESTUDIO

La ETSi dispone de varias zonas para estudiar:

- Por un lado, la Biblioteca de la Escuela. Además para trabajo en grupo se puede reservar alguna de sus aulas de estudio en grupo.
- Otra opción son las mesas en los pasillos que habilita la ETSi.

## TAQUILLAS

En la primera planta junto a Biblioteca, la escuela posee taquillas para dejar pertenencias.

Para disponer de una taquilla es preciso contratarla primero. Es Delegación de Alumnos quién las gestiona, siendo responsable de informar sobre los requisitos y tarifas. Normalmente se contratan para un curso académico completo y su precio es de unos 5€.

## ASCENSORES

Los ascensores de la escuela permiten acceder a cualquiera de las plantas del centro: Ático, E2, planta 1, E1, planta baja ó Sótano.

Por un lado, están los ascensores transparentes o panorámicos, situados junto a los patios interiores de la Escuela. Estos ascensores sólo suben a la Planta 1 o al Ático (Planta 2). El resto de ascensores están situados cerca de las puertas de acceso a la Escuela, bien las principales bien las laterales. Entre ellos, hay algunos que sólo llegan hasta la Planta 1 y otros que tienen parada en todas las plantas, ático y sótano inclusive.

## ASEOS

Existen aseos de chicas y chicos tanto en el Edificio Rojo como en los Edificios de Talleres y Laboratorios.

- En el Edificio Rojo están cerca de las puertas de acceso a la escuela y hay aseos en todas las plantas
- 
- En los Laboratorios hay aseos en cada uno de los edificios y 2 aseos mixtos en el Pasillo Central

## CAFETERÍA

En la escuela hay 2 cafeterías gestionadas por la misma empresa:

- la Cafetería del Ático
- la Cafetería de la Planta Baja

En ambas cafeterías se sirven desayunos y menús, aunque en la cafetería del Ático los precios son algo más elevados.

La Cafetería de la Planta Baja está situada junto a las puertas de acceso de la fachada norte de la escuela. Normalmente está abierta de Lunes a Viernes de 8:00 a 20:00 horas, aunque a veces en períodos de exámenes abren también los sábados, y en vacaciones cierran o cambian el horario.

Para almorzar disponen de menús, platos combinados y bocadillos. El menú del día incluye 2 platos, pan y postre y existen bonos de comida. El menú semanal se publica en unos tablones que hay en las entradas de cafetería y en la página web de la ETSi .

#### MÁQUINAS EXPENDEDORAS

Están situadas en el pasillo central que hay entre los Edificios de los Laboratorios con productos de todo tipo: café, latas de refrescos, agua, patatas, pasteles, helados.

#### COPISTERÍA

La copistería está situada en la Planta Baja, junto a la puerta sur de la escuela, y ofrece múltiples servicios a departamentos y alumnos. Entre otros, ofrece los siguientes servicios:

- Venta de todo el material relativo a las asignaturas proporcionado por los profesores: apuntes o libros, enunciados de prácticas o exámenes, etc. Poseen un tablón dónde van publicando los apuntes que van surgiendo para cada asignatura.
- Fotocopias en B/N y color
- Impresión de documentos desde un PC. Copistería tiene un PC desde el que imprimir documentos en diskette o en un CD. También se pueden enviar documentos desde un PC del Centro de Cálculo y recoger las copias en copistería.
- Venta de artículos de papelería: bolígrafos, carpetas, folios, etc.
- Encuadernaciones
- Fotos de Carnet
- Venta de los sobres de matrícula, etc.

Se puede obtener información más detallada de los servicios e instalaciones del Centro en [www.esi.us.es](http://www.esi.us.es)

Asimismo, cabe citar a modo de ejemplo los siguientes recursos de los departamentos con mayor carga docente en la titulación:

Departamento de Ingeniería Electrónica y Departamento de Teoría de Señal y Comunicaciones



El Departamento de Ingeniería Electrónica y el Departamento de Teoría de Señal y Comunicaciones disponen de laboratorios especializados para realizar las sesiones prácticas necesarias, destacando los siguientes recursos:

- Un laboratorio general, utilizado normalmente para asignaturas de primer ciclo, con 20 puestos de trabajo equipados con fuentes de alimentación, polímetro, generador de ondas y osciloscopio.
- Un laboratorio de Instrumentación, con 8 puestos equipados igualmente que el anterior, pero con material de mayores prestaciones. Además cuenta con 5 analizadores lógicos, y otros aparatos cualificados. Este laboratorio ha sido recientemente dotado con una red de 8 ordenadores, en los que poder realizar prácticas de diseño, simulación, y desarrollo de sistemas electrónicos digitales.
- Un laboratorio de Óptica, con varios puestos de trabajo, e instrumentación específica para realizar prácticas de Optoelectrónica.
- Laboratorios de proyectos fin de grado y máster, proyectos de investigación y sala de revelado y mecanizado de placas de circuito impreso.
- Por último, se dispone una sala donde se aloja una máquina de puntas y otros instrumentos de precisión. Este laboratorio está equipado para ser utilizado en investigación y para Trabajos Fin de Grado cuando éstos requieren instrumentación muy avanzada.

#### Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

El Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática pone a disposición sus instalaciones. En concreto:

- Sala de ordenadores con 25 puestos de trabajo.
- Laboratorio de Robótica y Automatización con 10 puestos de trabajo para Autómatas programables y 6 puestos de robótica.
- Laboratorio de Control con 10 puestos de trabajo para control de servos y plantas de control de temperatura.

#### Departamento de Organización Industrial y Gestión de Empresas

Cuenta con un aula de seminarios del Departamento. Para la impartición de las asignaturas, se cuenta con diverso software de optimización y simulación, como ARENA, CPLEX o Gurobi.

#### Laboratorio de Ciencia de los Materiales

Microscopía óptica: Preparación de muestras y análisis

- Tronzadora metalográfica METALOGRAF N-79400
- Cortadora de precisión LECO, VC-50
- 2 Prensas de moldeo y montaje automática
- Equipo de empastillado en vacío, EPOVAC
- 2 Equipo esmerilado STRUERS/METALOGRAPH
- 4 Pulidoras de disco BUEHLER/METALOGRAPH con dispositivo automático
- Pulidora electrolítica ZEISS JENA Elypo

- Pulidora vibratoria BUEHLER, 67-1509
- 20 Microscopios metalográficos básicos
- Fotomicroscopio NIKON-STRUERS SMZ-10T/D
- Microscopio metalográfico NIKON EPIPHOT BD NR
- Microscopio metalográfico NIKON EPIPHOT 200
- Equipo automático micrográf. JENA MF-MATIC
- Cámara de fotos digital Nikon Coolpix 950
- Cámara color 1/2", 470 LRH, VC, 12 V
- Programa Mip-4 Auto de proceso y análisis de imagen

#### Análisis elemental

- Determinador de C.S. en acero LECO CS-46
- Espectrofotómetro de UV-VIS para análisis de muestras metálicas en dis.
- Analizador de trazas de O<sub>2</sub> en gases
- Analizador-Higrómetro de Dew Point

#### Pulvimetalurgia

- 2 Molino Attritor vasija para vacío y gases
- Molino mezclador
- Tamizadora electromagnética INOX analógica
- Tanque de refrigeración
- Banco óptico Mastersizer 2000 con unidad de dispersión Hydro QS-M(Granulometría por láser)

#### Determinación de propiedades mecánicas

- Durómetro GALILEO N-108113
- Durómetro HOYTON M-1005, adaptado para medidas hasta 400°C
- Durómetro HOYTON, M-1003-A
- Durómetro EMCO
- Microdurómetro ZEISS JENA, D-32 con dispositivo para cargas bajas
- Escleroscopio COATS
- Máquina de ensayos INSTRON de 100 kN, con cámara para 650°C
- Máquina de tracción MALICET 30-TU-3
- Máquina IBERTEST, MUP-60
- Péndulo Charpy HOYTON, M-1038

#### Corrosión

- Potenciostato
- Sistema de medidas de corrosión PARK 273
- Software de impedancia electroquímica
- Termostato Hake

#### Ensayos no Destructivos

- Equipo de ultrasonidos KRAUTKRAMER, JSM
- Equipo medidor de espesores KRAUTKRAMER

- Equipo medidor de permeabilidad, con sondas de varias sensibilidades

#### Tratamientos térmicos

- Generador de gas oxhídrico
- 3 Hornos de tubo no poroso hasta 800 y 1500°C, con vacío y gases
- 4 Bombas de vacío rotatorias y difusoras con equipos de medida
- 2 Hornos de mufla hasta 1200°C

#### Prevención de riesgos laborales

- Medidor de estrés térmico CASELLA
- Luxómetro GOSEN
- Sonómetro BRUEL&KJAER
- Sonómetro CASELLA
- Calibrador BRUEL&KJAER
- Dosímetro BRUEL&KJAER
- Exploxímetro DRAGER
- Bombas personales de bajo y alto caudal CASELLA
- Comprobador de tierras y de diferenciales MEGGER
- Detectores de gases OLDHAM
- Anemómetro digital CASELLA.

#### Otro equipamiento disponible

- 4 Balanzas analíticas electrónicas de precisión
- Baño de arena
- Baño ultrasónico sin calefacción
- Destilador de agua TARMA, N-13848
- 2 Estufas de desecación
- Dilatómetro Chevenard ADAMEL, M-50
- Taladro
- Conjunto fresadora
- Brochadora manual para probetas Charpy

#### Laboratorio de Ingeniería de Estructuras:

- Máquina de ensayos
- Dinámica de 25 KN
- Estática de 50 KN
- Pórtico de carga de ensayos de hasta 200 KN

#### Laboratorio de Ingeniería Mecánica:

- Máquinas de ensayos dinámicos
- INSTRON de 250KN

- MTS de 100 KN
- MTS (Biaxial) de 100KN
- MTS (Multiaxial)
- Fabricación propia (Keelavite)
- MTS (Minibionics) de 5KN
- Rumul (Resonante) de 100KN

Todas con sus correspondientes equipos auxiliares de medida de deformaciones, fuerzas y desplazamientos.

Sistemas de medida de tensiones residuales

- VISHAY
- HBM (Automática)

Excitador de vibración

- Sistema de generación de vibraciones vertical de 19KN GEARNING & WATSON V2644 con mesa horizontal para vibración en dirección longitudinal y transversal.

Sistema de medida de vibraciones con más de 20 canales.

Sistema de análisis modal-experimental de 8 canales.

Sistema de medida de parámetros biomecánicos. Compuesto por 6 cámaras de infrarrojos y 2 plataformas de carga.

Laboratorio de Elasticidad y Resistencia de materiales:

Máquina universal de ensayos

- Instron 8033 con células de carga de 50.000 kg. Y de 2.000 kg. Totalmente equipada.
- Instron 4483 con células de carga de 15.000 Kg 2.000 Kg y 500 Kg totalmente equipada.
- Sistema informático con tarjeta de comunicaciones IEE488 para control Instrumental de la máquina de ensayos Instron 4483 mediante Labview.

Cámara de temperatura

- Instron 3119-007 (-150<sup>o</sup>c a 350<sup>o</sup>c) acoplable a la máquina de ensayos Instron 4483 para los ensayos a temperatura.

Durómetro

- Instron-Wolpert para toda la escala Rockwell.

Prensa de platos calientes

- Fontijne tbh 400.

Horno de mufla

- Carbolite hasta 1100°C.

Equipos de extensimetría estática

- Measurements Group p-3500 con posibilidad de conexiones múltiples de galgas extensométricas.

Equipos de extensimetría dinámica

- Measurements Group s-2210 con posibilidad de conexiones múltiples de galgas extensométricas.

Equipos de ultrasonidos

- Krautkramer usd-10 equipado con palpadores longitudinales, transversales y angulares.
- Tiede us-lzml equipado con palpadores longitudinales, transversales y angulares.

Equipo de fotoelasticidad estática, dinámica y por reflexión Sharples.

Horno fotoelástico Sharples.

Equipo de interferometría moiré.

Péndulo de impacto de baja energía (fabricación propia).

Instrumental ligero:

- Controlador de termopares y termopares.
- Pie de rey electrónico de precisión 0,01mm.
- Micrómetro de precisión 0,01 mm.
- Calibrador de reloj de precisión 0,01 mm.
- Material de laboratorio para ensayos físicos.
- Péndulo para impactos de baja energía.
- Pórticos de carga hasta 400 Kg(3)
- Pórticos didácticos de resistencia de materiales para ensayos de flexión, torsión y pandeo.

Departamento de Ingeniería Eléctrica

El departamento Ingeniería Eléctrica dispone para la docencia práctica de laboratorios propios dotados también de medios audio visuales. Entre los medios materiales disponibles en los laboratorios merece la pena destacar los siguientes:

- Laboratorio de Alta Tensión dotado de Jaula de Faraday.
- Maqueta de Media Tensión que permite ensayar equipos en condiciones reales de servicio.
- Plataformas OPAL-RT y D-SPACE con varios convertidores de potencia y variadores de velocidad que permite el control de equipos hasta 20 kVA.
- Fuente trifásica de tensión programable de 21 kVA.
- Grupo dínamo-freno que permite obtener las características de motores de 12 kW.

- Equipos de análisis de red con traductores de tensión e intensidad.
- Software comercial para simulación de redes eléctricas: PSS-E, Digsilent, CYMDIST, PSCAD, GAMS, PowerWorld.

Departamento de Ingeniería Química y Ambiental

Dispone de laboratorios para prácticas de alumnos e investigación en ingeniería de control de la contaminación atmosférica, tratamiento de aguas y tratamiento y gestión de residuos sólidos. En estos laboratorios se cuenta con los siguientes equipos principales:

- Control de la Contaminación Atmosférica
  - Planta piloto de desulfuración de gases con cal/caliza
  - Planta piloto de desulfuración con agua de mar
  - Planta piloto de limpieza de gases en caliente (filtros cerámicos)
- Tratamiento de aguas
  - Planta piloto de tratamiento biológico aerobio de aguas residuales
  - Planta piloto de depuración de aguas residuales
  - Planta piloto hidrometalúrgica
  - Banco de ensayos de canales abiertos
- Ingeniería de residuos sólidos
  - Planta de lixiviación de residuos
  - Planta para la medición de biodegradabilidad y producción de biogás
  - Planta de gasificación de biomasa y residuos para valorización energética

Estas infraestructuras para prácticas e investigación cuentan asimismo con un amplio número de equipos de análisis y toma de muestras entre los que destacan:

- Espectrómetros de absorción atómica (3) y ultravioleta (2)
- Analizadores de Hg por espectrometría de fluorescencia atómica
- Analizadores de aceites y grasas por espectrometría de infrarrojos
- Sondas para medida de temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad y clorofila
- Cromatógrafo de gases-masas
- Cromatógrafos de gases (4)
- Analizadores de carbono orgánico total y nitrógeno orgánico total en aguas y sólidos
- Termobalanza (TGA) y analizador DTA
- Microscopio para análisis de aguas

Asimismo, en las aulas del Centro de Cálculo de la ETSi se realizan las prácticas con simuladores comerciales de procesos (ASPEN Plus y BIOSIM) de especial interés y aplicación en Ingeniería Ambiental.

Departamento de Ingeniería Energética

A continuación se describe brevemente la dotación de los diversos laboratorios del Departamento de Ingeniería Energética.

a) Laboratorio de Termodinámica

Medida y tratamiento de la radiación solar

- Piranómetros sobre superficie horizontal, inclinada y plano con seguimiento en dos ejes
- Pirheliómetro
- Sondas de temperatura ambiente
- Anemómetro
- Sistema de adquisición de datos, con software adaptado.

Energía solar termoeléctrica

- Equipo solar térmico de alta temperatura, formado por paraboloide de 10 kW, con motor Stirling.

Energía solar fotovoltaica

- Reostato para medida de curva característica de módulo fotovoltaico.
- Fuente de alimentación de 1 kW en cc para medida de curvas características.
- Seguidor del sol en un eje.

Energía solar térmica

- Banco de ensayos de 4 puestos para ensayo y evaluación de equipos solares térmicos compactos según normativa.
- Sistema de adquisición de datos HP.

Otros equipos:

- Baño temostático, marca SELECTA.
- Unidad de frío, marca SELECTA.
- 2 Balanzas de precisión.
- 2 Pistones con refrigeración graduados.
- Módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de 50 Wp para prácticas.
- Prensa de briquetas.
- Termómetro de precisión.
- Barómetro de Torricelli.
- Psicrómetro de pared.

- Bomba calorimétrica adiabática, marca GALLE CAMP, para determinación el poder calorífico superior.
- Equipo termografía infrarroja.
- Equipo de propiedades ópticas.

b) Laboratorio de Termotecnia

Licencias de software de simulación térmica y movimiento de aire

Laboratorio de transferencia de calor: 4 unidades de transferencia de calor y 1 de masa

Laboratorio de intercambiadores de calor

Laboratorio de frío: 1 unidad de producción de frío y 3 equipos de bomba de calor

Laboratorio de instalaciones:

- Unidad de tratamiento de aire
- Unidad evaporativa
- Torre de refrigeración
- Banco de ensayo de purgadores
- Planta enfriadora
- Colectores solares planos
- Fan coils

Laboratorio de energías renovables y tecnología del hidrógeno:

- Conjunto de equipos necesarios para la operación y monitorización de una pila de combustible de 1.5 kW
- Conjunto de equipos para la simulación de la producción de hidrógeno a partir de energías renovables

c) Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos

Software científico-técnico: Thermoflow: GTPRO, GTMASTER, STEAMPRO, STEAM MASTER, THERMOFLEX, NASTRAN, EES PROFESIONAL, STARCD, COMSOL

A continuación se enumeran los equipos y la instrumentación disponible en el laboratorio de ensayo de motores:

- Cuatro celdas de ensayo para motores con capacidad de frenado desde 1 kW hasta 800 kW. En cada celda se dispone de un puente grúa de 2 Tm, y de 4,5 Tm en la nave central.
- Seis frenos dinamométricos, cuatro hidráulicos (dos Shenk y dos Froude), y uno eléctrico que permiten medir potencias de motores en el rango de 4 hasta 800 kW.
- Dinamofreno de 25 kW para el frenado y arrastre de máquinas y motores.
- Medidores volumétricos de combustible e instantáneos de elevada precisión y medidores de gasto de aire para las gamas de potencias a ensayar.
- Analizadores de la opacidad de los gases de combustión para motores diesel, marca AVL y LUCAS.



- Analizador de gases de combustión (CO, CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub>, y O<sub>2</sub>) según ISO, EPA e IMO para motores de encendido por chispa y Diesel de cualquier aplicación (automoción, naval, generación eléctrica, obras públicas).
- Cámara termográfica con detector base de matriz de plano focal (FPA), microbolómetro no refrigerado de 320x240 pixels, gama espectral de 7,5 a 13  $\mu\text{m}$ , con filtro atmosférico incorporado con corte a 7,5  $\mu\text{m}$ , de elevada velocidad de refresco (50 Hz) con rango de medida entre -40°C y 2000 °C, resolución térmica de 0,1 K a 30°C y precisión de las mediciones de  $\pm 2\%$ , con salida de vídeo y almacenamiento en tarjetas PC-Carc.
- Captadores de presión piezoeléctricos de diferentes rangos para presión de combustión, en línea de inyección y piezoresistivos para bajas presiones y cualquier otra aplicación.
- Sensores de aceleración piezoeléctricos para medidas de vibración en rangos de frecuencia diversos.
- Sensores de ruido piezoeléctricos para la medida del ruido en anchos de banda amplios.
- Sistema de adquisición de datos de cuatro canales (ampliable a 28) programable (NICOLET Multipro, controlado por PC), con frecuencias de muestreo simultáneas por canal máximas de 1 MHz.
- Sistema de adquisición de datos de cuatro canales portátil programable (NICOLET 420), con frecuencias de muestreo simultáneas por canal máximas de 1 MHz.
- Unidad de Turbina de Gas de ciclo simple con montaje en doble eje de potencia nominal 3 kW y relación de compresión 1:4, con quemador de propano.
- Analizador de espectro de dos canales B&K 320 con sonda de medida de ruido por intensimetría acústica.
- Endoscopia para la visualización y captación de imágenes en zonas de difícil acceso, muy utilizado en turbinas de gas, motores alternativos, conductos.
- Anemómetros de hilo caliente y tipo molinete
- Termopares de J, K, T... y de clases 1 y 2.
- Instrumentación complementaria diversa y equipos de taller.

#### Accesibilidad y mantenimiento de recursos materiales

Son responsabilidad del Vicerrectorado de Infraestructuras ([www.us.es/viceinfraest](http://www.us.es/viceinfraest)) todas las actuaciones relativas a las infraestructuras universitarias: política y ejecución de obras, equipamiento, mantenimiento, dotación y desarrollo de nuevas tecnologías al servicio de la gestión, la docencia, la investigación y las comunicaciones en todos los centros universitarios y entre los miembros de la comunidad universitaria, así como la eliminación de las barreras arquitectónicas en los centros y edificios universitarios.

Para ello cuenta con tres Secretariados.

El Secretariado de Infraestructuras, del cual dependen los Servicios de Equipamiento ([servicio.us.es/equipamiento](http://servicio.us.es/equipamiento)), Mantenimiento ([servicio.us.es/smanten](http://servicio.us.es/smanten)), Obras y Proyectos y Gabinete de Proyectos.

El Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías ([www.sav.us.es/entrada/principal.asp](http://www.sav.us.es/entrada/principal.asp)).

El Secretariado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones ([www.us.es/informacion/servicios/sic](http://www.us.es/informacion/servicios/sic)).

Con todos estos recursos a su disposición el objetivo prioritario y estratégico del Vicerrectorado de Infraestructuras ([www.us.es/viceinfraest](http://www.us.es/viceinfraest)) es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los centros de la Universidad de Sevilla contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades.

La Universidad de Sevilla está desarrollando –y continuara haciéndolo- una política activa de facilitación de la accesibilidad a los edificios e instalaciones universitarias así como a los recursos electrónicos de carácter institucional, siguiendo las líneas marcadas en el RD 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

## 6.2.- Gestión de las Prácticas externas

En el siguiente enlace se encuentra la información general en la Universidad de Sevilla:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/mNxxJc74JL9Cb8m>

En la ETSi, el procedimiento de gestión de las prácticas en empresa, tanto curriculares como extracurriculares está descrito en los procedimientos PG-07 y PE-0702 accesibles en

<https://www.etsi.us.es/sites/default/files/documentos/2023-02/PG-07%20Servicios%20de%20movilidad%20y%20Pr%C3%A1cticas%20Externas%20Rev5%2007032022.report.pdf>

<https://www.etsi.us.es/sites/default/files/documentos/2023-02/PE0702%20Gesti%C3%B3n%20de%20Pr%C3%A1cticas%20Externas%20210513%20Rev2%2021052021.report.pdf>

Como muestra del compromiso de las entidades externas con la oferta de prácticas en empresa, la oferta realizada en los últimos ha sido de aproximadamente 80 prácticas de empresa en los tres últimos cursos académicos. El detalle de la oferta está accesible en:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/ssTj9M2qeMAFzg>

**Tabla X. Información sobre Prácticas externas**

Nº de créditos de prácticas académicas externas obligatorias:	0	Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	-
Nº de créditos de prácticas optativas (de especialidad, mención o itinerario):	10,5	Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	30 curriculares 50 extracurriculares

### 6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

No procede, ya que la ETSi es un Centro de referencia que viene impartiendo los estudios de Ingeniería Industrial desde hace décadas y existe una actualización continua de sus instalaciones.

## 7. Calendario de implantación

### 7.1.- Cronograma de implantación

El título de Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales se implantó en el curso 2010/11

Curso de inicio de la adaptación al formato del RD 822/2021 y las modificaciones introducidas:

#### Curso 2023/24

Cronograma:

La necesidad de adecuar la formación de los estudiantes para el Máster Universitario en Ingeniería Industrial hace que la implantación de la modificación deba realizarse en dos etapas. En la primera fase se implantarían los tres primeros cursos del grado. En la segunda fase se implantaría el cuarto curso del Grado.

Se faculta a la CSPE-CGCT de la titulación para adoptar las medidas oportunas que permitan el correcto seguimiento del plan de estudios por los estudiantes que se adapten al nuevo plan. En particular, se asegurará que las asignaturas a extinguir en 3º y 4º del plan antiguo, que sean equivalentes a obligatorias en el nuevo plan de estudios, tengan docencia, independientemente de la temporalidad de la asignatura equivalente en el nuevo plan de estudios.

Asimismo, las asignaturas de mención que no existan en el plan nuevo tendrán docencia durante un curso adicional. De esta forma se garantiza que los estudiantes que estén en el 2º curso del plan antiguo inmediatamente antes de la entrada en vigor del nuevo plan puedan cursar una mención (si así lo desean)<sup>1</sup>. Por último, esta fórmula permite equilibrar la carga docente de los departamentos en el periodo transitorio.

#### Curso de implantación:

curso 2023/24:

<i>Se implanta (plan nuevo)</i>	<i>Se extingue (plan antiguo)</i>
Primero GITI	Primero GITI
Segundo GITI	Segundo GITI
Tercero GITI	Tercero GITI (excepto asignaturas correspondientes a la mención específica que no tengan equivalente en el mismo curso del nuevo plan)
Primero MII (sólo se implanta la especialidad "Tecnologías Industriales")	Primero MII

<sup>1</sup> La lista de asignaturas del plan antiguo que se mantendrán con docencia durante la implantación del nuevo plan (periodo de transición) se muestran en el último anexo.

curso 2024/25:

<i>Se implanta (plan nuevo)</i>	<i>Se extingue (plan antiguo)</i>
-	Tercero GITI (asignaturas correspondientes a la mención específica que no tengan equivalente en el mismo curso del nuevo plan)
Cuarto GITI	Cuarto GITI (excepto asignaturas correspondientes a la mención específica que no tengan equivalente en el mismo curso del nuevo plan)
Primero MII (se implantan el resto de las especialidades)	-
Segundo MII (excepto las asignaturas de especialidad)	Segundo MII

curso 2025/26:

<i>Se implanta (plan nuevo)</i>	<i>Se extingue (plan antiguo)</i>
-	Cuarto GITI (asignaturas correspondientes a la mención específica que no tengan equivalente en el mismo curso del nuevo plan)
Segundo MII (asignaturas de especialidad)	-

Asignaturas de mención (3º, plan antiguo) a ofertar en el primer curso de implantación del nuevo plan

**Mecánica-Máquinas**

Bases para el diseño de sistemas mecánicos  
Ampliación de elasticidad y resistencia de materiales (en el siguiente curso se oferta como optativa de 4º plan nuevo)  
Tecnología de fabricación II  
Cinemática y dinámica de máquinas  
Cálculo, diseño y ensayo de máquinas

**Mecánica-Construcción**

Instalaciones industriales  
Ampliación de elasticidad y resistencia de materiales (en el siguiente curso se oferta como optativa de 4º plan nuevo)  
Estructuras metálicas  
Estructuras de hormigón armado  
Ampliación de teoría de estructuras

**Materiales**

Materiales metálicos y compuestos de matriz metálica  
Ampliación de elasticidad y resistencia de materiales (en el siguiente curso se oferta como optativa de 4º plan nuevo)  
Análisis numérico y experimental de tensiones  
Plásticos, cerámicas y compuestos  
Soldadura

**Química-Medio Ambiente**

Operaciones básicas con sólidos y fluidos  
Máquinas y motores térmicos  
Experimentación en ingeniería química  
Reactores químicos  
Tecnología energética NO SE OFERTA (se corresponde con el C2 de Ingeniería Térmica del nuevo plan)

**Energética**

Tecnología frigorífica  
Máquinas y motores térmicos  
Tecnología energética NO SE OFERTA (se corresponde con el C2 de Ingeniería Térmica del nuevo plan)  
Motores de combustión interna alternativos  
Análisis termodinámico de procesos industriales  
Generación energía térmica

**Electricidad**

Ampliación de teoría de circuitos  
Tecnología eléctrica NO SE OFERTA (se corresponde con el C2 de Tecnología eléctrica del nuevo plan)  
Máquinas y motores térmicos  
Electrónica de potencia  
Máquinas eléctricas  
Líneas eléctricas

**Electrónica**

Diseño de circuitos y sistemas electrónicos  
Tecnología eléctrica NO SE OFERTA (se corresponde con el C2 de Tecnología eléctrica del nuevo plan)  
Máquinas y motores térmicos  
Electrónica de potencia  
Robótica  
Ingeniería de control

**Automática**

Diseño de circuitos y sistemas electrónicos  
Tecnología eléctrica NO SE OFERTA (se corresponde con el C2 de Tecnología eléctrica del nuevo plan)  
Máquinas y motores térmicos  
Electrónica de potencia  
Robótica  
Ingeniería de control

**Organización-Producción**

Diseño de sistemas productivos  
Métodos cuantitativos de organización industrial  
Gestión de sistemas productivos  
Gestión financiera  
Simulación de procesos productivos  
Herramientas para la toma de decisiones  
Control de calidad

Asignaturas de mención a ofertar en el segundo curso de implantación del nuevo plan

Las asignaturas de mención vigentes actualmente para 4º (plan antiguo)

## 7.2.- Procedimiento de adaptación

El procedimiento de adaptación desde el plan de Ingeniero Industrial (98) al plan de estudios de Grado (2010) se puede encontrar en: <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados/grado-en-ingenieria-de-tecnologias-industriales#> (Requisitos de acceso y procedimiento de admisión).

A continuación, se incluye tabla de adaptaciones del plan 2010 a este nuevo plan con las modificaciones introducidas:

<b>Asignatura Plan 2010</b>	<b>Curso</b>	<b>ECTS</b>	<b>Asignatura nuevo Plan</b>	<b>Curso</b>	<b>ECTS</b>
Empresa	1	6	Empresa	1	6
Estadística	1	4.5	Estadística	2	6
Expresión Gráfica	1	6	Expresión Gráfica	1	6
Física I	1	6	Física I	1	6
Física II	1	6	Física II	1	6
Informática	1	6	Informática	1	6
Matemáticas I	1	6	Álgebra lineal	1	6
Matemáticas II y III	1	12	Cálculo diferencial e integral	1	12
Química General	1	7.5	Química	1	6
Ampliación de Física	2	6	Ampliación de Física	2	9
Ampliación de Matemáticas	2	4.5	Ecuaciones Diferenciales	2	4.5
Elasticidad y Resistencia de Materiales	2	6	Elasticidad y Resistencia de Materiales	2	6
Electrónica General	2	4.5	Electrónica	2	6
Fundamento de Ciencia de Materiales	2	4.5	Fundamento de Ciencia de Materiales	1	6
Fundamentos de Control Automático	2	6	Control Automático	2	6
Fundamentos de Mecánica de fluidos	2	6	Mecánica de fluidos	2	6
Métodos Matemáticos	2	4.5	Métodos numéricos	2	4.5
Teoría de circuitos	2	6	Teoría de Circuitos	2	6
Teoría de Máquinas y Mecanismos	2	6	Teoría de Máquinas y Mecanismos	3	6
Termodinámica	2	6	Termodinámica	2	6
Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales	3	4.5	Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales	4	4.5
Ampliación de Teoría de Estructuras	3	6	Estructuras Metálicas	4	4.5
Automatización Industrial	3	4.5	Automatización Industrial	3	4.5
Electrónica de Potencia	3	4.5			

Estructuras Metálicas	3	4.5	Estructuras Metálicas	4	4.5
Fundamentos de Ingeniería Química	3	4.5	Tecnología Química	3	4.5
Organización y Gestión de Empresas	3	6	Organización y Gestión de Empresas	3	6
Simulación de Procesos Productivos	3	4.5	Simulación de Sistemas Industriales	4	4.5
Sistemas Electrónicos Digitales	3	4.5	Tecnología Electrónica	4	4.5
Tecnología de Fabricación	3	4.5	Tecnología de Fabricación	3	6
Tecnología de Máquinas	3	4.5	Tecnología de Máquinas	4	4.5
Tecnología de Materiales	3	4.5	Tecnología de Materiales	3	4.5
Teoría de Estructuras	3	4.5	Ingeniería Estructural	3	4.5
Instalaciones y máquinas eléctricas + Tecnología Eléctrica	3	4,5 + 4,5	Tecnología Eléctrica	3	9
Transmisión de Calor + Tecnología Energética	3	4,5 + 4,5	Ingeniería Térmica	3	9
Bioingeniería	4	4.5	Bioingeniería	4	4.5
Diseño asistido por ordenador	4	4.5	Diseño y fabricación asistidos por ordenador	4	4.5
Domótica	4	4.5	Domótica	4	4.5
Electrónica Industrial	4	6	Tecnología Electrónica	4	4.5
Energía Solar	4	4.5	Energía Solar	4	4.5
Ing. Fluidomecánica	4	4.5	Máquinas Hidráulicas	4	4.5
Integración de Energías Renovables	4	4.5	Sistemas Eléctricos Sostenibles	4	4.5
Integración de la Información	4	4.5	Sistemas de Información	4	4.5
Laboratorio de Automatización y Robótica	4	6	Laboratorio de Automática y Robótica	4	4.5
Laboratorio de Control	4	4.5	Laboratorio de Automática y Robótica	4	4.5
Logística	4	6	Logística	4	4.5
Matemática Computacional	4	4.5	Matemática Computacional	4	4.5
Meteorología	4	4.5	Meteorología	4	4.5
Metodología e Historia de la Ingeniería	4	4.5	Metodología e Historia de la Ingeniería	4	4.5
Óptica Aplicada	4	4.5	Óptica Aplicada	4	4.5
Proyectos	4	4.5	Proyectos	4	6

Sistemas de Producción de Potencia	4	4.5	Sistemas de Producción de Potencia	4	4.5
Tecnología Nuclear	4	4.5	Tecnología Nuclear	4	4.5
Tecnologías del Medio Ambiente	4	4.5	Tecnologías del Medio Ambiente	3	6
Vehículos eléctricos	4	4.5	Sistemas Eléctricos Sostenibles	4	4.5
Prácticas en Empresa	4	hasta 9	Prácticas en Empresa	4	hasta 9
Inglés en la Ingeniería		4.5	Inglés en la Ingeniería		4.5
Accionamientos y Movilidad Eléctrica (EL)	-	6			
Acústica Industrial	-	4.5			
Ampliación de Cinemática y Dinámica de Máquinas	-	6			
Ampliación de Teoría de Circuitos	-	6			
Análisis Numérico y Experimental de Tensiones	-	4.5			
Análisis Químico	-	6			
Análisis Termodinámico de Procesos Industriales	-	6			
Análisis y Prevención de Riesgos Laborales	-	4.5			
Automóviles	-	4.5			
Bases para el Diseño de Sistemas Mecánicos	-	6			
Cálculo, Diseño y Ensayo de Máquinas	-	6			
Centrales Eléctricas y Energías Renovables (EL)	-	4.5			
Cinemática y Dinámica de Máquinas	-	6			
Cogeneración	-	4.5			
Construcciones Industriales	-	6			
Control de Calidad	-	6			
Control e Instrumentación de Procesos Químicos	-	4.5			
Degradación de Materiales. Ensayos no Destructivos	-	6			
Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos	-	6			



Diseño de Productos y Procesos	-	6			
Diseño de Sistemas Productivos	-	4.5			
Distribución de Energía Eléctrica	-	4.5			
Electrónica de Consumo	-	4.5			
Electrónica Industrial	-	6			
Estructuras de Hormigón Armado	-	6			
Experimentación en Ingeniería Química	-	4.5			
Ferrocarriles	-	4.5			
Generación Energía Térmica	-	6			
Geotecnia y Cimientos	-	4.5			
Gestión de la Energía Eléctrica	-	4.5			
Gestión de Sistemas Productivos	-	4.5			
Gestión Eficiente de la Energía Eléctrica	-	4.5			
Gestión Financiera	-	4.5			
Gestión y Tratamiento de Residuos	-	4.5			
Herramientas para la Toma de Decisiones	-	6			
Informática Industrial	-	4.5			
Ingeniería de Control	-	6			
Ingeniería de Fabricación	-	6			
Ingeniería de Procesos	-	4.5			
Ingeniería de Procesos Térmicos	-	4.5			
Instalaciones Industriales	-	6			
Instalaciones Térmicas en la Edificación	-	6			
Instalaciones Térmicas en la Industria	-	4.5			
Instrumentación Electrónica	-	6			
Laboratorio de Control	-	4.5			
Líneas Eléctricas	-	6			
Máquinas Eléctricas	-	6			
Máquinas y Motores Térmicos	-	4.5			

Materiales Funcionales	-	6			
Materiales Metálicos y Compuestos de Matriz Metálico	-	6			
Mecánica de la Fractura	-	4.5			
Mecánica de Materiales Compuestos	-	4.5			
Medición y Control de la Contaminación Ambiental (QU)	-	4.5			
Métodos Computacionales en Estructuras	-	4.5			
Métodos Cuantitativos de Organización Industrial	-	6			
Metrología Industrial	-	4.5			
Microelectrónica	-	4.5			
Modelado y Simulación de Sistemas Eléctricos	-	4.5			
Motores de Combustión Interna Alternativos	-	4.5			
Obtención y Reciclado de Materiales	-	4.5			
Operaciones Básicas con Sólidos y Fluidos	-	6			
Operaciones de Separación	-	7.5			
Plásticos, Cerámicas y Compuestos	-	6			
Política Industrial y Tecnológica	-	4.5			
Programación de Operaciones	-	4.5			
Proyecto Integral de Plantas Industriales	-	4.5			
Reactores Heterogéneos	-	6			
Reactores Químicos	-	4.5			
Robótica	-	6			
Robótica Avanzada	-	4.5			
Simulación y Optimización de Procesos Químicos	-	4.5			
Sistemas de Percepción	-	4.5			
Sistemas Eléctricos de Potencia	-	6			
Sistemas Electrónicos Avanzados	-	4.5			

Sistemas Integrados de Producción	-	4.5			
Soldadura	-	6			
Subestaciones Eléctricas	-	4.5			
Técnicas de Optimización	-	4.5			
Tecnología de Combustibles (QU)	-	4.5			
Tecnología de Fabricación II	-	4.5			
Tecnología de Máquinas	-	4.5			
Tecnología Eléctrica	-	4.5			
Tecnología Energética	-	4.5			
Tecnología Frigorífica	-	6			
Tecnología Química	-	4.5			
Tipología y Proyectos de Estructuras	-	6			
Tratamiento de Aguas	-	4.5			
Tratamiento de Efluentes Gaseosos	-	4.5			
Turbomáquinas Térmicas	-	4.5			

Las asignaturas que no sean objeto de reconocimiento directo podrán ser reconocidas como asignaturas optativas hasta el máximo requerido en el título.

### 7.3.- Enseñanzas que se extinguen

Ingeniero Industrial (Plan 98).

## 8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)

### 8.1.- Sistema interno de garantía de calidad

El enlace a la página web que contiene el SIG en la Universidad de Sevilla es: <https://at.us.es/sist-garantia-calidad-titulos>

A nivel de Centro, en el siguiente enlace se puede encontrar toda la información del SIGC: <https://www.etsi.us.es/etsi/calidad>

### 8.2.- Medios para la información pública

La información pública disponible del título es accesible en los siguientes enlaces:

<https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados/grado-en-ingenieria-de-tecnologias-industriales>

<https://www.etsi.us.es/estudios-y-titulaciones/grados/grado-en-ingenieria-de-tecnologias-industriales>

### Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados

#### ❖ **A. Sistema de Orientación y Tutoría de la Universidad de Sevilla**

El Plan de Orientación y Acción Tutorial (POAT) de la Universidad de Sevilla, está concebido como el conjunto de los POATs de sus centros propios, dado que la idiosincrasia de cada uno determina que la orientación y la acción tutorial se concrete en acciones ajustadas a las necesidades específicas del alumnado y de los títulos que se imparten en ellos.

Estos Planes ofrecen al estudiantado la ayuda, acompañamiento y herramientas necesarias para que puedan afrontar con éxito los retos académicos, personales y profesionales que plantea la vida universitaria.

Sus objetivos son: atraer a nuevos estudiantes, prevenir el abandono de los estudios, asesorar en todas aquellas cuestiones relacionadas con su trayectoria académica, facilitar el desarrollo de competencias transversales y fomentar el aprovechamiento de oportunidades formativas, favorecer la elaboración de un proyecto profesional y vital, fomentar la participación en todos los aspectos de la vida universitaria (formación, gestión, investigación, cultura, ...) y facilitar y acompañar el proceso de transición a estudios posteriores y/o al mundo laboral.

El POAT se define como un programa de acciones coordinadas que integra actividades de tutoría, información, orientación preuniversitaria, orientación académica, orientación personal y orientación postuniversitaria para preuniversitarios, estudiantes de Grado, Máster y Doctorado, estudiantes entrantes de movilidad nacional e internacional y estudiantes con necesidades académicas especiales.

Dirección web: <https://www.us.es/estudiar/orientacion-universitaria>

#### *Salón de Estudiantes*

Es uno de los eventos de mayor relevancia que programa la Universidad de Sevilla con el objetivo de apoyar la transición del alumnado preuniversitario a la siguiente etapa como universitario. Son miles de estudiantes los que anualmente visitan este evento. Los futuros estudiantes tienen la oportunidad de conocer de primera mano nuestras titulaciones, así como nuestra amplia oferta de servicios y posibilidades de participación en la vida universitaria.

El Salón incluye, además, información y actividades vinculadas a los estudios de Posgrado, convirtiéndose así en herramienta estratégica global para la orientación.

#### *Jornadas de puertas abiertas*

Los Centros organizan estas Jornadas para dar a conocer al alumnado preuniversitario su oferta académica, instalaciones y servicios.

#### *Participación en ferias nacionales e internacionales*

La Universidad de Sevilla, a través de los Vicerrectorados de Estudiantes y Proyección Institucional e Internacionalización, se acerca a los futuros estudiantes en sus lugares de procedencia participando en eventos de orientación tanto en la Comunidad Autónoma Andaluza, en otras Comunidades y en el extranjero, tanto de manera presencial como virtual.

En estos eventos, además, se presentan los distintos servicios disponibles y todas las posibilidades de participación en la vida universitaria.

### *Jornadas de orientación para orientadores*

Como complemento, se organizan las Jornadas de Orientación Preuniversitaria dirigidas a orientadores, tutores y responsables de los Centros de Secundaria, como apoyo a la importante labor orientadora que llevan a cabo en sus centros. Durante las Jornadas reciben información actualizada del devenir de los procesos de ingreso, admisión, becas, servicios de la Universidad de Sevilla.

### ❖ **B. Información en internet**

Con el fin de apoyar al alumnado a configurar de forma adecuada y personalizada su formación y trayectoria académica, la Universidad de Sevilla elabora materiales de información y orientación destinados al alumnado que accede a la Universidad, entre los que se encuentra la Guía de Titulaciones de la Universidad de Sevilla, accesible desde la dirección web:

<https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados>

Igualmente, la Universidad de Sevilla pone a disposición en su Portal web información sobre Máster Universitario, destinado a estudiantes potenciales de posgrado, que incluye información sobre acceso a las titulaciones de postgrado de la Universidad, guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas, perfil esperado, criterios de acceso, especialidades, centros responsables, TFM y prácticas, becas, alojamiento y actividades de orientación.

Dirección web: <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-masteres>

Asimismo, en el Portal web de la universidad existe un apartado con información específica sobre Acceso, Admisión y Matrícula, Becas y Ayudas y Premios y Distinciones.

Direcciones web:

<https://www.us.es/estudiar/acceso-a-la-us>

<https://www.us.es/estudiar/becas-ayudas>

Se destaca la existencia de un canal específico, telemático, centralizado en el Área de Orientación Universitaria y Participación Estudiantil, dedicado a la atención exclusiva a estudiantes. Se trata del Centro de Atención a Estudiantes (CAT), consistente en:

- Un Portal web con información al día sobre todas las materias ya mencionadas: Oferta Académica, Acceso, Admisión, Matrícula, POAT, Becas, y, sobre todo, con el despliegue para la Participación Estudiantil, Formación Transversal y actividades de diferente naturaleza planificadas para los estudiantes.

Dirección web: <https://cat.us.es/>

- Un servicio telemático de respuesta a consultas para los estudiantes, atendido por un equipo de profesionales especializado, que reciben miles de consultas anualmente.

Enlace <https://servicio.us.es/catdes/contacto>

- Un asistente virtual, chatbot CATi, basado en Inteligencia Artificial, que responde de forma inteligente a las consultas que realizan los estudiantes y es capaz de enviar consultas al propio CAT si el usuario lo desea.

Por otro lado, en el procedimiento P9 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establecen los mecanismos que se deben seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados, con el fin de que llegue a todos los grupos de interés (miembros de la comunidad universitaria, futuros estudiantes, agentes externos y la sociedad en general). La aplicación de dicho procedimiento garantiza, entre otras cuestiones relacionadas con la difusión del título, la existencia de un sistema accesible de información previa a la matriculación.

#### ❖ **C. Revista y folletos de orientación dirigidos a estudiantes potenciales**

El Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Sevilla edita folletos informativos de su amplia oferta de estudios de Grado y Máster. Sus contenidos se presentan en formato papel y en formato electrónico, accesibles en los diferentes portales indicados.

#### ❖ **D. Información específica de la ETSI**

El Centro dispone actualmente de los siguientes mecanismos de apoyo y orientación de los estudiantes:

Plan de Acción Tutorial de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros: Se puso en marcha en el Curso 2003-2004, a raíz de las deficiencias detectadas en el proceso de evaluación de las titulaciones del Centro, con el objetivo de facilitar orientación al alumno para un mejor aprovechamiento de la carrera. El plan pretende ofrecer al alumno orientación no sólo académica sino también social y administrativa.

La acción tutorial se basa en un sistema mixto de tutores en el que los alumnos nuevos que solicitan participar en el programa están bajo la tutela de un alumno-tutor y éste a su vez bajo la tutela de un profesor-tutor. De esta forma, los alumnos de nuevo ingreso cuentan con un alumno-tutor que le ayude a resolver cuestiones de índole social o administrativa, y, a la vez, el alumno tutor y el alumno tutorado están bajo la tutela de un profesor-tutor, quien aporta información cualificada sobre aspectos académicos como elección de asignaturas, prácticas en empresas, estancias en el extranjero, etc.

Los Encuentros sobre Ingeniería y Empleo de la ETSI (ESIEM): Las jornadas anuales de ESIEM tienen como objetivo facilitar la orientación profesional de los alumnos de la Escuela, poniéndolos en contacto directo y personal con aquellas empresas y entidades más significativas que operan en sectores de actividad próximos a las titulaciones de Ingeniería que se imparten en la ETSI. Esta orientación está destinada tanto a facilitar las estancias de prácticas en empresas mencionadas anteriormente, como a la búsqueda de empleo. ESIEM nació con la vocación de

crear un vínculo permanente entre los alumnos y las empresas y entidades susceptibles de acogerlos, en la seguridad de que será beneficioso para ambos, hecho que viene demostrado por la propia continuidad de las jornadas, habiéndose celebrado ininterrumpidamente durante siete ediciones y superando las 50 empresas participantes en las últimas ediciones.

ESIEM tiene una estructura fija, con stands de las empresas participantes, sesiones de presentación de las propias empresas, y mesas redondas de orientación profesional para los alumnos.

Charlas informativas de los Colegios Profesionales: Al finalizar cada curso académico, la ETSI organiza, en unión de los distintos colegios profesionales relacionados con las actividades profesionales del ámbito de las ingenierías superiores impartidas en el Centro y sujetas a regulación profesional, charlas informativas sobre las distintas salidas profesionales y aspectos prácticos de la actividad profesional.

Las anteriores actividades son difundidas mediante los canales informativos habituales en la ETSI, los cuales van desde el uso del correo electrónico y la página web, a las pantallas audiovisuales y la propia revista del Centro.

#### ❖ **E. Sobre el perfil de ingreso**

El perfil de ingreso recomendado es el de estudiantes que hayan realizado el Bachillerato Tecnológico o Científico-Técnico y con interés en obtener una formación de excelencia en los fundamentos científicos que le permitirán desarrollar y aplicar sus conocimientos en el sector industrial y empresarial en las áreas de electricidad, electrónica, automática, mecánica, metalurgia, química, energía, producción u organización industrial, así como una actitud de predisposición para el trabajo individual, capacidad de concentración, facilidad para el aprendizaje autónomo, habilidad para organizar el tiempo y el estudio, y responsabilidad para el trabajo en equipo.

#### **8.3.- Anexos**

*(Se podrá incluir otra información relevante para el título)*

#### **Informe previo de la comunidad autónoma**

*(Incluir dirección documento pdf.)*