



## Grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales

### Guía de intensificaciones

El Grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla tiene nueve intensificaciones<sup>1</sup> (especialidades):

1. Intensificación en Mecánica - Máquinas
2. Intensificación en Mecánica - Construcción
3. Intensificación en Materiales
4. Intensificación en Química Industrial
5. Intensificación en Energética
6. Intensificación en Electricidad
7. Intensificación en Electrónica
8. Intensificación en Automática
9. Intensificación en Organización y Producción

A la hora de hacer la automatrícula, el sistema informático presenta todas las asignaturas optativas sean o no de la intensificación elegida por el estudiante. Por tanto, es responsabilidad del estudiante hacer una correcta elección de las mismas. **Una elección inadecuada puede dar lugar a que un estudiante que haya superado los 240 créditos no cumpla los requisitos para obtener el título.** Además, la elección de asignaturas de distintas intensificaciones probablemente provocará conflictos entre los horarios y fechas de exámenes de las asignaturas elegidas. En cualquier caso, tras los cambios aprobados en el plan de estudios, todos aquellos estudiantes que en el curso 12-13 no estuvieran matriculados en tercer curso **están obligados a seguir una intensificación**, no pudiéndose mezclar asignaturas de diferentes especialidades para poder obtener el título. Los alumnos que provengan del plan de estudios de Ingeniero Industrial (en extinción) están exentos de esta obligación. Al final de esta guía se especifican los requisitos que deben seguir todos los alumnos incluyendo los alumnos que pueden “mezclar” intensificaciones.

Por todo ello, se recomienda encarecidamente que se lea con atención la siguiente guía antes de hacer la automatrícula de asignaturas de tercer o cuarto curso.

Las dudas que se susciten sobre este documento se pueden plantear mediante correo electrónico a la dirección [jefedeestudios@etsi.us.es](mailto:jefedeestudios@etsi.us.es)

### Estructura general de los estudios

La siguiente tabla muestra la estructura general de los estudios. En ella se puede observar cuatro tipos de asignaturas codificadas por colores:

- Las asignaturas señaladas en fondo verde agua en la tabla (identificadas con el nombre concreto de cada asignatura) son asignaturas obligatorias que deben cursar todos los estudiantes.

<sup>1</sup> A partir del curso 2014-15 se han fusionado las intensificaciones de “Química Industrial” y “Medio Ambiente” y las de “Organización” y “Producción”.



- Las asignaturas señaladas en fondo **amarillo claro** (Intensificación) son las asignaturas de cada intensificación (nueve asignaturas). Una vez elegida una intensificación las asignaturas son únicas por lo que se pueden considerar “obligatorias de intensificación”. En las páginas siguientes se enumeran estas asignaturas para cada una de las intensificaciones.
- Las asignaturas señaladas en fondo **verde oscuro** (Transversales) son asignaturas comunes a varias intensificaciones. Se deben cursar cuatro asignaturas en cada intensificación. Por tanto de cara al estudiante juegan el mismo papel que las asignaturas de intensificación en el sentido de que son obligatorias una vez elegida una intensificación. En las páginas siguientes se enumeran estas asignaturas para cada una de las intensificaciones.
- La asignatura señalada en fondo **azul grisáceo** (Optativa de intensificación) es una asignatura de 4,5 créditos para la que cada estudiante puede elegir entre una oferta que depende de la intensificación elegida. Esta oferta podrá variar cada curso por lo que no se especifica en las páginas siguientes. En algunas intensificaciones no se oferta optatividad por lo que esta asignatura se sustituye por una décima asignatura obligatoria de intensificación.
- Asignaturas señaladas en fondo **amarillo fuerte** (Optativas comunes): el estudiante puede cursar una o varias de las siguientes opciones independientemente de la intensificación elegida (en total 9 créditos):
  - Optativas de la titulación: Cada curso se establecerá una lista de asignaturas que se ofertarán para ofrecer una formación complementaria. En la última página de esta guía se muestra la oferta para el curso 14-15.
  - Optativas comunes al Centro: son una serie de asignaturas que se ofertarán a todas las titulaciones de la ETSI. La oferta será dinámica pudiendo variar de un año a otro.
  - Prácticas de empresa. Se pueden cursar como una asignatura de 9 ECTS (normalmente corresponde a 9 semanas). Es necesario tener práctica asignada para poder matricularse de las prácticas de empresa. Se permitirá, como caso excepcional, matricularse de prácticas de empresa fuera del plazo general de matrícula. En caso de que no se haya obtenido práctica, es posible matricularse de otras asignaturas en el plazo de ampliación de matrícula (del 15 al 27 de enero de 2015). Más información en [http://www.etsi.us.es/relaciones\\_exteriores/practicas\\_empresas](http://www.etsi.us.es/relaciones_exteriores/practicas_empresas)
  - Asignatura sin docencia “Inglés en la Ingeniería”: reconocimiento de 4,5 créditos al estudiante que lo solicite y acredite un nivel equivalente al B2 en inglés.
  - Reconocimiento académico por actividades extrauniversitarias (culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación) hasta un máximo de 6 créditos de acuerdo con la normativa universitaria. Incluye reconocimiento de otros idiomas ([http://www.us.es/downloads/estudios/reconoactivgrados/acuerdo\\_5-1.pdf](http://www.us.es/downloads/estudios/reconoactivgrados/acuerdo_5-1.pdf)).
- El trabajo fin de grado corresponde a 12 créditos. Sólo podrá ser presentado y evaluado una vez el estudiante haya superado al menos el 70% de los créditos totales de la titulación.
- Se recuerda además que el nivel de competencias lingüísticas exigido para obtener este título es el B1 de inglés, no siendo válidos otros idiomas.



**Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales**

Cr.		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1º	C1	Matemáticas I			Matemáticas II			Empresa			Expresión Gráfica	Informática	Física I						
	C2	Matemáticas III			Química General			Estadística e Inv. Operativa					Física II						
2º	C1	Ampliación de Matemáticas		Ampliación de Física		Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales			Teoría de Circuitos		Fundamentos de Ciencia de Materiales							
	C2	Métodos Matemáticos		Teoría de Máquinas y Mecanismos			Fundamentos de Mecánica de Fluidos			Termodinámica		Electrónica General							
3º	C1	Organización y Gestión de Empresas		Transmisión de Calor		Tecnología de Fabricación		Instalaciones y Máquinas Eléctricas		Transversal		Intensificación							
	C2	Transversal		Transversal		Transversal		Intensificación		Intensificación		Intensificación							
4º	C1	Proyectos		Tecnologías del Medio Ambiente		Intensificación		Intensificación		Intensificación		Intensificación							
	C2	Optativa Común 1		Optativa Común 2		Intensificación		Optativa de intensificación		Trabajo Fin de Grado									



## Intensificación en Mecánica – Máquinas

<b>Mecánica - Máquinas</b>	
<b>Asignaturas de intensificación</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bases para el diseño de sistemas mecánicos (6 ECTS) *</li> <li>2. Cinemática y dinámica de máquinas (6 ECTS) *</li> <li>3. Cálculo, diseño y ensayo de máquinas (6 ECTS) *</li> <li>4. Tecnología de fabricación II (4.5 ECTS) *</li> <li>5. Ampliación de cinemática y dinámica de máquinas (6 ECTS) *</li> <li>6. Ingeniería de fabricación (6 ECTS) *</li> <li>7. Diseño asistido por ordenador (4.5 ECTS) *</li> <li>8. Automóviles (4.5 ECTS)</li> <li>9. Ingeniería fluidomecánica (4.5 ECTS) *</li> </ol>	
<b>Transversales</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría de estructuras (4.5 ECTS)</li> <li>2. Tecnología de máquinas (4.5 ECTS)</li> <li>3. Ampliación de elasticidad y resistencia de materiales (4.5 ECTS)</li> <li>4. Tecnología de materiales (4.5 ECTS)</li> </ol>	
<b>Optativas de intensificación</b> (curso 2014-15)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metrología industrial (4.5 ECTS)</li> <li>2. Acústica industrial (4.5 ECTS)</li> <li>3. Ferrocarriles (4.5 ECTS)</li> </ol>	

## Distribución temporal

1 <sup>º</sup>	C1	Matemáticas I	Matemáticas II	Empresa	Expresión Gráfica	Informática	Física I
	C2	Matemáticas III	Química General	Estadística e Inv. Operativa			Física II
2 <sup>º</sup>	C1	Ampliación de Matemáticas	Ampliación de Física	Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Teoría de Circuitos	Fundamentos de Ciencia de Materiales
	C2	Métodos Matemáticos	Teoría de Máquinas y Mecanismos		Fundamentos de Mecánica de Fluidos	Termodinámica	Electrónica General
3 <sup>º</sup>	C1	Organización y Gestión de Empresas	Transmisión de Calor	Tecnología de Fabricación	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	Teoría de estructuras	Bases para el diseño de sistemas mecánicos
	C2	Tecnología de materiales	Ampliación de elasticidad y resistencia de materiales	Tecnología de máquinas	Tecnología de fabricación II	Cinemática y dinámica de máquinas	Cálculo, diseño y ensayo de máquinas
4 <sup>º</sup>	C1	Proyectos	Tecnologías del Medio Ambiente	Diseño asistido por ordenador.	Automóviles	Ampliación de cinemática y dinámica de máquinas	Ingeniería de fabricación
	C2	Optativa Común 1	Optativa Común 2	Ingeniería fluidomecánica	Optativa de intensificación	Trabajo Fin de Grado	



## Intensificación en Mecánica - Construcción

<b>Mecánica - Construcción</b>	
<b>Asignaturas de intensificación</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalaciones industriales (6 ECTS) *</li> <li>2. Estructuras de hormigón armado (6 ECTS) *</li> <li>3. Ampliación de teoría de estructuras (6 ECTS) *</li> <li>4. Estructuras metálicas (4.5 ECTS) *</li> <li>5. Tipología y proyectos de estructuras (6 ECTS) *</li> <li>6. Construcciones industriales (6 ECTS) *</li> <li>7. Proyecto integral de plantas industriales (4.5 ECTS) *</li> <li>8. Geotecnia y cimientos (4.5 ECTS) *</li> <li>9. Ingeniería fluidomecánica (4.5 ECTS) *</li> </ol>	
<b>Transversales</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría de estructuras (4.5 ECTS)</li> <li>2. Tecnología de máquinas (4.5 ECTS)</li> <li>3. Ampliación de elasticidad y resistencia de materiales (4.5 ECTS)</li> <li>4. Tecnología de materiales (4.5 ECTS)</li> </ol>	
<b>Optativas de intensificación (curso 2014-15)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis experimental de estructuras (4.5 ECTS)</li> <li>2. Métodos computacionales en estructuras (4.5 ECTS)</li> <li>3. Urbanismo y servicios urbanos (4.5 ECTS)</li> </ol>	

### Distribución temporal

1º	C1	Matemáticas I	Matemáticas II	Empresa	Expresión Gráfica	Informática	Física I
	C2	Matemáticas III	Química General	Estadística e Inv. Operativa			Física II
2º	C1	Ampliación de Matemáticas	Ampliación de Física	Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Teoría de Circuitos	Fundamentos de Ciencia de Materiales
	C2	Métodos Matemáticos	Teoría de Máquinas y Mecanismos		Fundamentos de Mecánica de Fluidos	Termodinámica	Electrónica General
3º	C1	Organización y Gestión de Empresas	Transmisión de Calor	Tecnología de Fabricación	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	Teoría de estructuras	Instalaciones industriales
	C2	Tecnología de materiales	Ampliación de elasticidad y resistencia de materiales	Tecnología de máquinas	Estructuras metálicas	Estructuras de hormigón armado	Ampliación de teoría de estructuras
4º	C1	Proyectos	Tecnologías del Medio Ambiente	Proyecto integral de plantas industriales	Geotecnia y cimientos	Tipología y proyectos de estructuras	Construcciones industriales
	C2	Optativa Común 1	Optativa Común 2	Ingeniería fluidomecánica	Optativa de intensificación	Trabajo Fin de Grado	



## Intensificación en Materiales

<b>Materiales</b>	
<b>Asignaturas de intensificación</b> (obligatorias de intensificación)	
Esta intensificación no oferta optatividad por lo que se ofertan 10 asignaturas obligatorias.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiales metálicos y compuestos de matriz metálica (6 ECTS) *</li> <li>2. Plásticos, cerámicas y compuestos (6 ECTS) *</li> <li>3. Soldadura (6 ECTS) *</li> <li>4. Análisis numérico y experimental de tensiones (4.5 ECTS) *</li> <li>5. Degradación de materiales. Ensayos no destructivos (6 ECTS) *</li> <li>6. Materiales funcionales (6 ECTS) *</li> <li>7. Mecánica de la fractura (4.5 ECTS) *</li> <li>8. Mecánica de materiales compuestos (4.5 ECTS) *</li> <li>9. Obtención y reciclado de materiales (4.5 ECTS) *</li> <li>10. Ingeniería fluidomecánica (4.5 ECTS) *</li> </ol>	
<b>Transversales</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría de estructuras (4.5 ECTS)</li> <li>2. Tecnología de máquinas (4.5 ECTS)</li> <li>3. Ampliación de elasticidad y resistencia de materiales (4.5 ECTS)</li> <li>4. Tecnología de materiales (4.5 ECTS)</li> </ol>	

## Distribución temporal

1 <sup>e</sup>	C1	Matemáticas I	Matemáticas II	Empresa		Expresión Gráfica	Informática	Física I
	C2	Matemáticas III	Química General		Estadística e Inv. Operativa			Física II
2 <sup>e</sup>	C1	Ampliación de Matemáticas	Ampliación de Física	Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Teoría de Circuitos		Fundamentos de Ciencia de Materiales
	C2	Métodos Matemáticos	Teoría de Máquinas y Mecanismos		Fundamentos de Mecánica de Fluidos	Termodinámica		Electrónica General
3 <sup>e</sup>	C1	Organización y Gestión de Empresas	Transmisión de Calor	Tecnología de Fabricación	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	Teoría de estructuras	Materiales metálicos y compuestos de matriz metálica	
	C2	Tecnología de materiales	Ampliación de elasticidad y resistencia de materiales	Tecnología de máquinas	Análisis numérico y experimental de tensiones	Plásticos, cerámicas y compuestos		Soldadura
4 <sup>e</sup>	C1	Proyectos	Tecnologías del Medio Ambiente	Mecánica de la fractura	Mecánica de materiales compuestos	Degradación de materiales. Ensayos no destructivos		Materiales funcionales
	C2	Optativa Común 1	Optativa Común 2	Ingeniería fluidomecánica	Obtención y reciclado de materiales	Trabajo Fin de Grado		



## Intensificación en Química Industrial

<b>Química Industrial</b>	
<b>Asignaturas de intensificación</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Operaciones básicas con sólidos y fluidos (6 ECTS) *</li> <li>Operaciones de separación (7.5 ECTS) *</li> <li>Reactores químicos (4.5 ECTS) *</li> <li>Control e instrumentación de procesos químicos (4.5 ECTS) *</li> <li>Análisis químico (6 ECTS) *</li> <li>Reactores heterogéneos (6 ECTS) *</li> <li>Simulación y optimización de procesos químicos (4.5 ECTS) *</li> <li>Tecnología química (4.5 ECTS) *</li> <li>Experimentación en ingeniería química (4.5 ECTS) *</li> </ol>	
<b>Transversales</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de ingeniería química (4.5 ECTS)</li> <li>Tecnología energética (4.5 ECTS)</li> <li>Máquinas y motores térmicos (4.5 ECTS)</li> <li>Tecnología de materiales (4.5 ECTS)</li> </ol>	
<b>Optativas de intensificación (curso 2014-15)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de plantas químicas (4.5 ECTS)</li> <li>Ingeniería de procesos (4.5 ECTS)</li> <li>Tratamiento de efluentes gaseosos (4.5 ECTS) (se imparte en el primer cuatrimestre)</li> <li>Tratamiento de aguas (4.5 ECTS)</li> <li>Gestión y tratamiento de residuos (4.5 ECTS) (se imparte en el primer cuatrimestre)</li> </ol>	

### Distribución temporal

1º	C1	Matemáticas I	Matemáticas II	Empresa	Expresión Gráfica	Informática	Física I	
	C2	Matemáticas III	Química General	Estadística e Inv. Operativa			Física II	
2º	C1	Ampliación de Matemáticas	Ampliación de Física	Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Teoría de Circuitos	Fundamentos de Ciencia de Materiales	
	C2	Métodos Matemáticos	Teoría de Máquinas y Mecanismos		Fundamentos de Mecánica de Fluidos	Termodinámica	Electrónica General	
3º	C1	Organización y Gestión de Empresas	Transmisión de Calor	Tecnología de Fabricación	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	Fundamentos de ingeniería química	Operaciones de separación	Operaciones básicas con sólidos y fluidos
	C2	Tecnología de materiales	Tecnología energética	Máquinas y motores térmicos	Experimentación en ingeniería química	Control e instrumentación de procesos químicos		
4º	C1	Proyectos	Tecnologías del Medio Ambiente	Reactores químicos	Tecnología química	Análisis químico	Reactores heterogéneos	
	C2	Optativa Común 1	Optativa Común 2	Simulación y optimización de procesos químicos	Optativa de intensificación	Trabajo Fin de Grado		

**Nota:** A partir del curso 13-14 se han fusionado las dos intensificaciones de “Química Industrial” y “Medio Ambiente” en esta nueva intensificación.



## Intensificación en Energética

### Energética

#### Asignaturas de intensificación (obligatorias de intensificación)

1. Tecnología frigorífica (6 ECTS)
2. Análisis termodinámico de procesos industriales (6 ECTS) \*
3. Generación energía térmica (6 ECTS) \*
4. Motores de combustión interna alternativos (4.5 ECTS) \*
5. Instalaciones térmicas en la edificación (6 ECTS)
6. Sistemas de producción de potencia (6 ECTS) \*
7. Ingeniería procesos térmicos (4.5 ECTS) \*
8. Energía solar (4.5 ECTS) \*
9. Turbomáquinas térmicas (4.5 ECTS) \*

#### Transversales (obligatorias de intensificación)

1. Fundamentos de ingeniería química (4.5 ECTS)
2. Tecnología energética (4.5 ECTS)
3. Máquinas y motores térmicos (4.5 ECTS)
4. Tecnología de materiales (4.5 ECTS)

#### Optativas de intensificación (curso 2014-15)

1. Cogeneración (4.5 ECTS)
2. Instalaciones térmicas en la industria (4.5 ECTS)

### Distribución temporal

1º	C1	Matemáticas I	Matemáticas II	Empresa	Expresión Gráfica	Informática	Física I
	C2	Matemáticas III	Química General	Estadística e Inv. Operativa			Física II
2º	C1	Ampliación de Matemáticas	Ampliación de Física	Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Teoría de Circuitos	Fundamentos de Ciencia de Materiales
	C2	Métodos Matemáticos	Teoría de Máquinas y Mecanismos		Fundamentos de Mecánica de Fluidos	Termodinámica	Electrónica General
3º	C1	Organización y Gestión de Empresas	Transmisión de Calor	Tecnología de Fabricación	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	Fundamentos de ingeniería química	Tecnología frigorífica
	C2	Tecnología de materiales	Tecnología energética	Máquinas y motores térmicos	Motores de combustión interna alternativos	Análisis termodinámico de procesos industriales	Generación energía térmica
4º	C1	Proyectos	Tecnologías del Medio Ambiente	Ingeniería procesos térmicos	Energía solar	Instalaciones térmicas en la edificación	Sistemas de producción de potencia
	C2	Optativa Común 1	Optativa Común 2	Turbomáquinas térmicas	Optativa de intensificación	Trabajo Fin de Grado	





## Intensificación en Electricidad

<b>Electricidad</b>	
<b>Asignaturas de intensificación</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ampliación de teoría de circuitos (6 ECTS) *</li> <li>2. Máquinas eléctricas (6 ECTS) *</li> <li>3. Líneas eléctricas (6 ECTS) *</li> <li>4. Electrónica de potencia (4.5 ECTS) *</li> <li>5. Sistemas eléctricos de potencia (6 ECTS) *</li> <li>6. Integración de energías renovables (6 ECTS) *</li> <li>7. Subestaciones eléctricas (4.5 ECTS) *</li> <li>8. Accionamientos eléctricos (4.5 ECTS) *</li> <li>9. Centrales eléctricas (4.5 ECTS) *</li> </ol>	
<b>Transversales</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Sistemas electrónicos digitales (4.5 ECTS)</li> <li>6. Automatización industrial (4.5 ECTS)</li> <li>7. Máquinas y motores térmicos (4.5 ECTS)</li> <li>8. Distribución de energía eléctrica (4.5 ECTS)</li> </ol>	
<b>Optativas de intensificación</b> (curso 2014-15)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión de la energía eléctrica (4.5 ECTS) (incompatible con la optativa común "Gestión eficiente de la energía eléctrica")</li> <li>2. Modelado y simulación de sistemas eléctricos (4.5 ECTS)</li> <li>3. Instrumentación y medidas eléctricas (4.5 ECTS)</li> </ol>	

### Distribución temporal

1º	C1	Matemáticas I	Matemáticas II	Empresa		Expresión Gráfica	Informática	Física I
	C2	Matemáticas III	Química General		Estadística e Inv. Operativa			Física II
2º	C1	Ampliación de Matemáticas	Ampliación de Física	Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Teoría de Circuitos		Fundamentos de Ciencia de Materiales
	C2	Métodos Matemáticos	Teoría de Máquinas y Mecanismos		Fundamentos de Mecánica de Fluidos	Termodinámica		Electrónica General
3º	C1	Organización y Gestión de Empresas	Transmisión de Calor	Tecnología de Fabricación	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	Sistemas electrónicos digitales	Ampliación de teoría de circuitos	
	C2	Distribución de energía eléctrica	Automatización industrial	Máquinas y motores térmicos	Electrónica de potencia	Máquinas eléctricas	Líneas eléctricas	
4º	C1	Proyectos	Tecnologías del Medio Ambiente	Subestaciones eléctricas	Accionamientos eléctricos	Integración de energías renovables	Sistemas eléctricos de potencia	
	C2	Optativa Común 1	Optativa Común 2	Centrales eléctricas	Optativa de intensificación	Trabajo Fin de Grado		



## Intensificación en Electrónica

<b>Electrónica</b>	
<b>Asignaturas de intensificación</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de circuitos y sistemas electrónicos (6 ECTS) *</li> <li>2. Informática industrial (4.5 ECTS) *</li> <li>3. Electrónica industrial (4.5 ECTS) *</li> <li>4. Electrónica de potencia (4.5 ECTS) *</li> <li>5. Integración de energías renovables (6 ECTS) *</li> <li>6. Robótica (6 ECTS) *</li> <li>7. Ingeniería de control (6 ECTS) *</li> <li>8. Instrumentación electrónica (6 ECTS) *</li> <li>9. Microelectrónica (4.5 ECTS) *</li> </ol>	
<b>Transversales</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas electrónicos digitales (4.5 ECTS)</li> <li>2. Automatización industrial (4.5 ECTS)</li> <li>3. Máquinas y motores térmicos (4.5 ECTS)</li> <li>4. Distribución de energía eléctrica (4.5 ECTS)</li> </ol>	
<b>Optativas de intensificación (curso 2014-15)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnología electrónica (4.5 ECTS)</li> <li>2. Laboratorio de instrumentación electrónica (4.5 ECTS)</li> <li>3. Sistemas electrónicos avanzados (4.5 ECTS)</li> </ol>	

## Distribución temporal

1º	C1	Matemáticas I	Matemáticas II	Empresa	Expresión Gráfica	Informática	Física I
	C2	Matemáticas III	Química General	Estadística e Inv. Operativa			Física II
2º	C1	Ampliación de Matemáticas	Ampliación de Física	Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Teoría de Circuitos	Fundamentos de Ciencia de Materiales
	C2	Métodos Matemáticos	Teoría de Máquinas y Mecanismos		Fundamentos de Mecánica de Fluidos	Termodinámica	Electrónica General
3º	C1	Organización y Gestión de Empresas	Transmisión de Calor	Tecnología de Fabricación	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	Sistemas electrónicos digitales	Diseño de circuitos y sistemas electrónicos
	C2	Distribución de energía eléctrica	Automatización industrial	Máquinas y motores térmicos	Electrónica de potencia	Robótica	Ingeniería de control
4º	C1	Proyectos	Tecnologías del Medio Ambiente	Informática industrial	Electrónica industrial	Integración de energías renovables	Instrumentación electrónica
	C2	Optativa Común 1	Optativa Común 2	Microelectrónica	Optativa de intensificación	Trabajo Fin de Grado	



## Intensificación en Automática

<b>Automática</b>	
<b>Asignaturas de intensificación</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de circuitos y sistemas electrónicos (6 ECTS) *</li> <li>2. Informática industrial (4.5 ECTS) *</li> <li>3. Instrumentación electrónica (6 ECTS) *</li> <li>4. Electrónica de potencia (4.5 ECTS) *</li> <li>5. Laboratorio de automatización y robótica (6 ECTS) *</li> <li>6. Robótica (6 ECTS) *</li> <li>7. Ingeniería de control (6 ECTS) *</li> <li>8. Laboratorio de control (4.5 ECTS) *</li> <li>9. Sistemas de percepción (4.5 ECTS) *</li> </ol>	
<b>Transversales</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas electrónicos digitales (4.5 ECTS)</li> <li>2. Automatización industrial (4.5 ECTS)</li> <li>3. Máquinas y motores térmicos (4.5 ECTS)</li> <li>4. Distribución de energía eléctrica (4.5 ECTS)</li> </ol>	
<b>Optativas de intensificación (curso 2014-15)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Complementos de control (4.5 ECTS)</li> <li>2. Complementos de automatización industrial (4.5 ECTS)</li> <li>3. Robótica avanzada (4.5 ECTS)</li> </ol>	

## Distribución temporal

1º	C1	Matemáticas I	Matemáticas II	Empresa		Expresión Gráfica	Informática	Física I
	C2	Matemáticas III	Química General	Estadística e Inv. Operativa				Física II
2º	C1	Ampliación de Matemáticas	Ampliación de Física	Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Teoría de Circuitos		Fundamentos de Ciencia de Materiales
	C2	Métodos Matemáticos	Teoría de Máquinas y Mecanismos		Fundamentos de Mecánica de Fluidos	Termodinámica		Electrónica General
3º	C1	Organización y Gestión de Empresas	Transmisión de Calor	Tecnología de Fabricación	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	Sistemas electrónicos digitales	Diseño de circuitos y sistemas electrónicos	
	C2	Distribución de energía eléctrica	Automatización industrial	Máquinas y motores térmicos	Electrónica de potencia	Robótica		Ingeniería de control
4º	C1	Proyectos	Tecnologías del Medio Ambiente	Informática industrial	Laboratorio de control	Laboratorio de automatización y robótica		Instrumentación electrónica
	C2	Optativa Común 1	Optativa Común 2	Sistemas de percepción	Optativa de intensificación	Trabajo Fin de Grado		



## Intensificación en Organización y Producción

<b>Organización y Producción</b>	
<b>Asignaturas de intensificación</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Métodos cuantitativos de organización industrial (6 ECTS)</li> <li>Simulación de procesos productivos (4.5 ECTS) *</li> <li>Herramientas para la toma de decisiones (6 ECTS)</li> <li>Control de calidad (6 ECTS) *</li> <li>Gestión financiera (4.5 ECTS)</li> <li>Programación de operaciones (4.5 ECTS)</li> <li>Diseño de productos y procesos (6 ECTS) *</li> <li>Logística (6 ECTS)</li> <li>Técnicas de optimización (4.5 ECTS)</li> </ol>	
<b>Transversales</b> (obligatorias de intensificación)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Diseño de sistemas productivos (4.5 ECTS)</li> <li>Automatización industrial (4.5 ECTS)</li> <li>Gestión de sistemas productivos (4.5 ECTS)</li> <li>Integración de la información (4.5 ECTS)</li> </ol>	
<b>Optativas de intensificación (curso 2014-15)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Sistemas integrados de producción (4.5 ECTS)</li> <li>Política industrial y tecnológica (4.5 ECTS)</li> </ol>	

## Distribución temporal

1º	C1	Matemáticas I	Matemáticas II	Empresa		Expresión Gráfica	Informática	Física I
	C2	Matemáticas III	Química General	Estadística e Inv. Operativa				Física II
2º	C1	Ampliación de Matemáticas	Ampliación de Física	Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Teoría de Circuitos		Fundamentos de Ciencia de Materiales
	C2	Métodos Matemáticos	Teoría de Máquinas y Mecanismos	Fundamentos de Mecánica de Fluidos	Termodinámica		Electrónica General	
3º	C1	Organización y Gestión de Empresas	Transmisión de Calor	Tecnología de Fabricación	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	Diseño de sistemas productivos	Métodos cuantitativos de organización industrial	
	C2	Automatización industrial	Gestión de sistemas productivos	Gestión financiera	Simulación de procesos productivos	Herramientas para la toma de decisiones	Control de calidad	
4º	C1	Proyectos	Tecnologías del Medio Ambiente	Integración de la información	Programación de operaciones	Diseño de productos y procesos		Logística
	C2	Optativa Común 1	Optativa Común 2	Técnicas de optimización	Optativa de intensificación	Trabajo Fin de Grado		

**Nota:** A partir del curso 13-14 se han fusionado las intensificaciones de "Organización" y "Producción".



### Optativas comunes ofertadas en el curso 2014-15

1. Óptica aplicada (4.5 ECTS)
2. Matemática computacional (4.5 ECTS)
3. Metodología e historia de la ingeniería (4.5 ECTS)
4. Análisis y prevención de riesgos laborales (4.5 ECTS)
5. Tecnología nuclear (4.5 ECTS)
6. Bioingeniería (4.5 ECTS)
7. Electrónica de consumo (4.5 ECTS)
8. Diseño asistido por ordenador (4.5 ECTS)
9. Meteorología (4.5 ECTS)
10. Domótica (4.5 ECTS)
11. Tecnologías energéticas para la generación distribuida (4.5 ECTS)
12. Gestión eficiente de la energía eléctrica (4.5 ECTS)



**Exención de la obligación de seguimiento de una intensificación (solamente los estudiantes que cumplan los requisitos que se indican)**

Los estudiantes que en el curso 12-13 ya estaban matriculados en el tercer curso, así como todos los alumnos adaptados desde el título de Ingeniero Industrial (en extinción) no están obligados a seguir una intensificación pudiendo mezclar asignaturas de distintas intensificaciones. Sin embargo, se deben cumplir los siguientes requisitos (los alumnos que sigan una intensificación siguiendo las instrucciones anteriores las cumplen; este es uno de los motivos por los que, en ediciones anteriores de esta guía, se ha recomendado seguir una intensificación).

- Se deben respetar el número de créditos de asignaturas de intensificación, transversales, optativas de intensificación y optativas comunes, no pudiéndose hacer compensaciones entre ellas. Se exceptúa de esta regla la combinación intensificación- optativas de intensificación: para los alumnos que mezclen intensificaciones, no existe distinción entre estos dos tipos de asignaturas.
- Entre las asignaturas de intensificación, se deben elegir un mínimo de 16.5 ECTS de las asignaturas marcadas con un asterisco (\*) en las instrucciones anteriores.
- En la elección de las asignaturas transversales se debe optar por cuatro asignaturas de la siguiente tabla<sup>2</sup>:

Teoría de Estructuras
Fundamentos de Ingeniería Química
Sistemas Electrónicos Digitales
Diseño de Sistemas Productivos
Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales
Tecnología Energética
Automatización Industrial
Tecnología de Máquinas
Máquinas y Motores Térmicos
Gestión de Sistemas Productivos
Tecnología de Materiales
Distribución de la Energía Eléctrica
Integración de la Información

<sup>2</sup> En octubre 2014 se ha eliminado la restricción de elección de una asignatura de cada bloque para los alumnos que pueden no cursar una intensificación.