

# Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales

## Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Universidad coordinadora:	Universitat Pompeu Fabra
Curso de inicio de la titulación:	2014 - 2015
Versión de la memoria:	V2
Curso de entrada en vigor:	2016 – 2017

## SUMARIO

<b>1.</b>	<b>Descripción del título.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Justificación.....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Competencias básicas y generales.....</b>	<b>19</b>
<b>4.</b>	<b>Acceso y admisión de estudiantes.....</b>	<b>21</b>
<b>5.</b>	<b>Planificación de las enseñanzas .....</b>	<b>32</b>
<b>6.</b>	<b>Personal académico .....</b>	<b>80</b>
<b>7.</b>	<b>Recursos materiales y servicios .....</b>	<b>84</b>
<b>8.</b>	<b>Resultados previstos .....</b>	<b>94</b>
<b>9.</b>	<b>Sistema de garantía de la calidad.....</b>	<b>98</b>
<b>10.</b>	<b>Calendario de implantación.....</b>	<b>99</b>

# 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

## 1.1. Datos básicos

**Nivel:** GRADO

**Denominación específica:** Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática por la Universidad Pompeu Fabra

**Mención:** No se establecen menciones

**Título Conjunto:** No

**Rama:** Ingeniería y Arquitectura

**ISCED 1:** Electrónica y Automática

**ISCED 2:** Electricidad y Energía

**Habilita para profesión regulada:** Si

**Profesión regulada:** Ingeniero Técnico Industrial

**Universidad solicitante:** Universitat Pompeu Fabra

## 1.2. Distribución de créditos en el Título:

**Créditos totales:** 240

**Número de créditos de formación básica:** 60

**Número de créditos de formación comun:** 60

**Número de créditos de formación específica y complementaria:** 76

**Número de créditos optativos:** 28

**Número de créditos de Trabajo de Fin de Grado:** 16

## 1.3. Datos asociados al centro:

**Nivel:** Grado

**Tipos de enseñanza que se imparten en el centro:** Presencial

**Plaza de nuevo ingreso ofertadas:**

**Primer año de implantación:** 50

**Segundo año de implantación:** 50

	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	60	60	20	30
Resto de cursos	30	90	15	45

### **Normas de permanencia:**

<https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/permanencia/>

**Lenguas en las que se imparte:** Inglés, Castellano y Catalán.

Las lenguas vehiculares son el catalán, el castellano y el inglés según se indique en el programa de la asignatura para cada grupo de estudiantes y de acuerdo con la normativa vigente en materia de lenguas en la UPF. Aunque para el acceso a la titulación no se establece el requisito de poseer un nivel mínimo acreditado de inglés, se recomienda que el estudiante tenga conocimientos intermedios de esta lengua.

Además, está previsto facilitar, en su caso, convenios para realizar cursos externos que puedan permitir a los estudiantes afrontar en mejores condiciones el aprendizaje de los idiomas.

### **Número de créditos y requisitos de matriculación.**

**Número de créditos del título:** 240 créditos ECTS

### **Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia:**

El modelo docente de la UPF, basado en la excelencia, la innovación y la experimentación, responde a las exigencias del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Este modelo ha sido eficaz, tal y como ponen de manifiesto el rendimiento académico -titulación en el tiempo previsto- y el índice de movilidad de los estudiantes, dos indicadores que se encuentran entre los más altos de las universidades españolas. Asimismo, la tasa de ocupación de los graduados/graduadas es superior al 85%, y la inserción laboral de los estudiantes se produce dentro de los seis meses posteriores a su graduación.

Los planes de estudios de la UPF siempre se han elaborado en base a una serie de condiciones básicas: la alta exigencia académica, la dedicación intensiva por parte de los estudiantes, la atención personalizada, el reparto trimestral de las asignaturas, la facilitación de la asistencia a clase, las prácticas profesionales, la iniciación en tareas de búsqueda y de crítica de conocimientos, las estancias en el extranjero, el aprendizaje de idiomas, la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los servicios y recursos de apoyo al estudio y a la búsqueda documental, además de la continua mejora e innovación docentes y tecnológicas. Todo ello hace que el rendimiento académico de los estudiantes de la UPF sea de los más altos del conjunto de las universidades de Cataluña y de España.

El plan de estudios de este título de grado se ha elaborado siguiendo las líneas estratégicas y las condiciones básicas citadas anteriormente.

Respecto al número mínimo de créditos matriculados y a las normas de permanencia, la Universidad dispone de una normativa que garantiza estas condiciones básicas (“Normativa del régimen de progresión en los estudios y permanencia en los estudios de grado”. Acuerdo del Consejo de Gobierno del 4 de junio del 2008, modificado por el Acuerdo de Consejo Social de 3 de julio de 2008).

Esta normativa tiene como ejes de actuación las siguientes consideraciones, de obligado cumplimiento para todos los estudiantes de la UPF:

1. *Estudiante a tiempo completo:* Para poder continuar los mismos estudios iniciados en la UPF, los estudiantes de primer curso deben superar durante el primer año académico de los estudios el 50% de los créditos de que consta el curso.
2. *Permanencia de estudios:* Para continuar los mismos estudios iniciados en la UPF, los estudiantes de primer curso deben superar durante los dos primeros años académicos de los estudios el 50% de los créditos de que consta el curso.
3. *Progresión en los estudios:* Para acceder al segundo curso, los estudiantes tendrán que haber superado como mínimo el 50% de los créditos correspondientes a las materias básicas de rama y a las asignaturas obligatorias de primer curso. Para acceder a un curso posterior al segundo, los estudiantes tendrán que haber superado como mínimo el 66% de los créditos correspondientes a las asignaturas del curso precedente y haber superado completamente los créditos correspondientes a los dos cursos anteriores a éste.

La UPF dispone de una “Normativa del Régimen de progresión en los estudios y permanencia de los estudios de grado” (Acuerdo del Consejo de Gobierno del 4 de junio del 2008, modificado por el Acuerdo de Consejo Social de 3 de julio de 2008), el objeto de la cual es la regulación de la modalidad de dedicación al estudio a tiempo parcial de los estudios de Grado que rige el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

El porcentaje de créditos para superar el régimen de permanencia, en el caso de tiempo parcial, será el mismo que para los estudiantes a tiempo completo, y estará adaptado a la parcialidad de los estudios, por lo que la normativa académica aprobada establece que el cómputo de los requisitos de permanencia –especialmente severos en la UPF, como se ha dicho ya- se efectuará al final del segundo año de estudio a tiempo parcial.

Las previsiones que regula el artículo 3 (Modalidad de estudio a tiempo parcial) de la citada normativa son de aplicación exclusiva a aquellos estudiantes a los que la Universidad haya declarado en esta situación mediante resolución específica y en aplicación de la normativa que regula esta modalidad de estudios.

Progresión en los estudios en la modalidad de tiempo parcial:

a. **Régimen general:**

La progresión en los estudios en la modalidad a tiempo parcial se calculará atendiendo a la ordenación temporal de cursos prevista en el plan de estudios.

Para acceder a segundo curso, los estudiantes deberán de haber superado como mínimo el 66% de los créditos correspondientes a primer curso.

Para acceder a un curso posterior al segundo, los estudiantes deben superar como mínimo el 66% de los créditos correspondientes al curso precedente y haber superado completamente los créditos correspondientes a dos cursos anteriores a este.

Reversión de la situación: Los estudiantes que, habiendo iniciado en los estudios en la modalidad de dedicación a tiempo parcial, obteniendo una resolución favorable autorizándolos a pasar a la modalidad de estudio a tiempo completo podrán solicitar progresar de curso, siempre y cuando hayan superado un 40% de los créditos del curso anterior. Para los cursos sucesivos se aplicará el régimen general.

#### **b. Permanencia:**

Para poder continuar en los mismos estudios iniciados en la UPF, los estudiantes de primer curso deben superar durante los dos primeros años académicos de los estudios el 50% de los créditos de que consta el curso.

Los planes de estudio a tiempo parcial a la UPF también están contemplados para los estudiantes con necesidades educativas especiales, así como para aquellos con problemas familiares de cariz económico o por situaciones personales y excepcionales sobrevenidas. En estos casos el estudiante deberá solicitar la adscripción al tiempo parcial antes de hacer la matrícula. La comisión académica, previo informe del decano, concederá o denegará las matrículas de la modalidad a tiempo parcial.

Cada estudio dispondrá de un tutor para orientar a los estudiantes que deban optar por esta modalidad a tiempo parcial. El tutor orientará a los estudiantes y será el que asignará las asignaturas y el número de los créditos que se deberán matricular.

#### **Necesidades educativas especiales y adaptación curricular**

Como se ha indicado anteriormente, uno de los supuestos previstos para la realización de estudios a tiempo parcial, prevé la atención específica a estudiantes con necesidades educativas especiales.

Pero tanto en el supuesto de dedicación parcial como de dedicación a tiempo completo, la UPF tiene prevista la adaptación curricular de estos estudiantes, en aquellas situaciones de un grado de discapacidad igual o superior al 33%. Respecto a esto, las características de la adaptación son:

- La adaptación curricular no superará el 15% del número total de créditos de la titulación.
- Las adaptaciones curriculares mantendrán competencias y contenidos equiparables a las no cursadas.
- El estudiante debe superar la totalidad del número de créditos previstos para la obtención del título.

Cada adaptación será propuesta por la Comisión responsable de cada estudio atendiendo a las diferentes situaciones específicas de los estudiantes. La aprobación corresponde a un órgano central de la Universidad.

La resolución y características de la adaptación curricular se incorporarán en el Suplemento Europeo al Título (SET).

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

#### a) Interés académico: carácter y orientación del título

Este título habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Electrónica Industrial. La actividad profesional de la que viene regulada en España por las siguientes reglas reguladoras:

- LEY 12/1986 , de 1 de abril, sobre regulacion de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos .
- REAL DECRETO LEY 37/1977, de 13 de junio, sobre atribuciones de los Peritos Industriales.
- Decreto del 18 de septiembre de 1935, publicado en la gaceta de Madrid, N<sup>a</sup> 263 de 20 de septiembre de 1935 .

Las dos últimas décadas principalmente, han visto continuos cambios en la producción, control y gestión de recursos. La globalización y las tecnologías TIC auguran un gran incremento del control en tiempo real de sistemas cada vez más complejos. Los campos de la Automática y la Automatización deben ver grandes cambios en un futuro próximo.

La humanidad está asistiendo a la extinción de los combustibles fósiles y se están realizando fuertes inversiones en la investigación y desarrollo de fuentes con nuevas formas de energía, particularmente en el ámbito de las energías renovables, en las que las nuevas técnicas de conversión en el campo de la Electrónica de Potencia ocupan un papel decisivo. En la explotación de energías renovables, Cataluña debe incrementar notablemente su producción, principalmente en energías eólica y fotovoltaica, que hoy por hoy, están por debajo de lo que le correspondería por su importancia técnica y económica.

Un aspecto importante de la formación que debe exigirse a los nuevos ingenieros en Electrónica Industrial y Automática se centra en los aspectos de calidad de potencia eléctrica. El continuo crecimiento de cargas no lineales en la red eléctrica y los complejos problemas de compatibilidad electromagnética obligan que el ingeniero tenga que tener una completa visión de la red eléctrica y de las medidas preventivas para atenuar el impacto sobre esta.

Igualmente, desde el punto de vista de los productos y sistemas, la tendencia es una funcionalidad y precisión mayor, basadas en la integración de componentes informáticos, sensores y la microelectrónica. Este es el campo de actuación de la titulación e implica unas competencias profesionales que otras titulaciones no pueden cubrir.

La Web del Ministerio de Educación y Ciencia muestra el número de Escuelas en las que se imparten cada una de las titulaciones universitarias en España. Los resultados muestran que las titulaciones de Automática y Electrónica figuran en primer lugar con 69 escuelas dónde se imparten actualmente en todo el Estado.

Las titulaciones de Automática y Electrónica están situadas en el tercer lugar con respecto a número de alumnos matriculados en los últimos tres años en el Estado Español según una encuesta realizada directamente a las Universidades. Por lo que respecta al número de alumnos que escogen estos estudios como primera opción a la hora de acceder a la universidad, en los últimos tres años, las titulaciones de Automática y Electrónica también quedan en tercer lugar.

La Escuela Universitaria Politécnica de Mataró (EUPMt) desde el año 1982 imparte estudios de ingeniería técnica, de forma que tradicionalmente se ha perseguido ofrecer a los estudiantes un perfil eminentemente práctico y coherente con la realidad del entorno. La Escuela impartió inicialmente estudios de ingeniería técnica industrial (1982) y desde el curso 1993-94, la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró imparte estudios que conducen a la titulación de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial. En el año 2002 se hizo una reforma del plan de estudios para mejorar sus contenidos formativos y adaptarlo a cambios normativos. Finalmente, la titulación de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial ha participado en el plan piloto del Departamento de Universidades de la Generalitat de Catalunya (13/5/05) adaptando la carrera a las directivas del EEES. Este proceso, que finaliza en julio de 2008, ha implicado la redacción de unos informes anuales de los que se ha obtenido evaluación favorable. Poco después se presentó a verificación el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática por la UPC cuya impartición se inició en el año 2009. Por otra parte, los agentes sociales y políticos de Mataró han decidido impulsar la economía basada en las nuevas tecnologías y, por lo tanto, ir todavía más lejos en esta reconversión. Así, el grado se contextualiza en el campus universitario del Parque Tecnológico Tecnocampus Mataró-Maresme. El parque tecnológico y de innovación concentra en un mismo espacio público centros universitarios, la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró, la Escuela Universitaria del Maresme, la Escuela Superior de ciencias de la Salud, la Preincubadora e incubadora de empresas, centros de I+D, centros de innovación, centros de difusión y transferencia de tecnología y empresas tecnológicas vinculadas con la innovación y la investigación.

A nivel territorial, Mataró, capital y verdadero polo industrial y de servicios de la comarca del Maresme, una comarca que cuenta con más de 400.000 habitantes, actúa también como núcleo de los sectores intensivos en conocimiento, innovadores y basados en tecnologías. Estadísticamente, el 65,26% de las empresas del sector TIC en el Maresme se ubican en Mataró.

El sector de influencia de la Escuela viene dado por el triángulo delimitado por Badalona, Granollers y Blanes, con Mataró como centro. Los estudiantes provienen básicamente de las comarcas del Maresme, el Vallès Oriental, la Selva y el Barcelonés Norte. Si nos centramos en el Maresme, el índice de captación de estudiantes es cercano al 60%.



#### b) Interés y salidas profesional

En cuanto al interés profesional de la titulación, se quiere destacar el hecho de que un profesional formado en Electrónica Industrial y Automática tiene un espectro muy amplio de colocación, así como también unas grandes posibilidades de reorientación profesional por su carácter transversal. En especial, en el sector de la industria.

El grado de inserción laboral de los titulados en ingeniería electrónica industrial ha sido muy alto en los 30 años de vida de la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró . Las razones que llevan a estos resultados tan positivos se encuentran profundamente relacionados con el tipo de formación impartido , dirigido a la capacidad de aplicación del método científico conjuntamente con los principios de la ingeniería y la economía . Esta capacidad se aplica a la resolución de problemas complejos relacionados con los procesos , equipos e instalaciones industriales que incluyen criterio de calidad , seguridad , economía y sostenibilidad.

Cuando se revisan las estadísticas de inserción laboral de los titulados en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática se observa que en los sectores en los que existen especialidades en las titulaciones , resulta un porcentaje de ocupación mayor. Debe considerarse que los ingenieros titulados en la especialidad de Electrónica Industrial y Automática , ocupan puestos de trabajo uniformemente distribuidos por todos los sectores industriales y , además , se encuentra un porcentaje de ocupación importante en sectores no industriales ( como por ejemplo institutos tecnológicos, enseñanza, gestión del agua , etc .) . Esta situación viene dada porque el conocimiento de las materias relacionadas con la electrónica y la automática son necesarios en cualquier sector industrial . Los datos de las últimas encuestas realizadas por la AQU ( Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña ) a los graduados universitarios publicadas en 2011, muestran un grado de ocupación de los ingenieros TAP (Tecnologías Avanzadas de la Producción) del 89% . Las mismas encuestas muestran que el 77% de los titulados obtuvo el primer trabajo antes de 3 meses después de terminar los estudios y únicamente un 8% necesitó más de un año después de terminar los estudios para encontrar su primer trabajo.

#### c) Demanda de los estudios

Durante los últimos tres años las titulaciones de Electrónica y Automática también quedan situadas en tercer lugar en número de titulados, según datos de las propias universidades. Si comparamos los datos de los alumnos que se graduaron el año 2002 en toda España con los que pedían trabajo a 31 de diciembre de 2002 (según datos que ofrece el INEM) podemos ver que las titulaciones de Automática y Electrónica quedan situadas en primer lugar con una tasa de éxito relativo del 23%. Por lo que respecta al número de estudiantes que escogen estos estudios como primera opción a la hora de acceder a la universidad, en los últimos tres años, las titulaciones de Electrónica y Automática también quedan en tercer lugar. Las razones que conducen a estos resultados tan positivos se encuentran profundamente arraigadas al tipo de formación impartida, dirigida a la capacidad de aplicación del método científico conjuntamente con los principios de la ingeniería y la economía. Esta capacidad se aplica a la resolución de problemas complejos relacionados con los procesos, equipos e instalaciones industriales que incluyen criterios de calidad, seguridad, economía y sostenibilidad.

Las razones que conducen a estos resultados tan positivos se encuentran profundamente arraigadas al tipo de formación impartida, dirigida a la capacidad de aplicación del método científico conjuntamente con los principios de la ingeniería y la economía. Esta capacidad se aplica a la resolución de problemas complejos relacionados con los procesos, equipos e instalaciones industriales que incluyen criterios de calidad, seguridad, economía y sostenibilidad

#### d) Interés científico

El parque científico y de la innovación Tecnocampus consta de tres escuelas. En la EUM imparten el Grado en Administración de Empresas y Gestión de la Innovación, Turismo y Gestión del ocio, y Marketing y comunidades digitales. Además del Master Universitario en Emprendimiento e Innovación. La escuela Superior de Ciencias de la Salud imparte los grados de enfermería y ciencias de la actividad física y del deporte. La escuela Universitaria Politécnica de Mataró imparte los grados de ingeniería mecánica, ingeniería electrónica industrial y automática, ingeniería en organización industrial, ingeniería informática y en medios audiovisuales.

Tecnocampus dispone de los siguientes grupos de investigación. En todos ellos participa profesorado que impartirá el Grado que aquí se presenta:

#### 1. Grupo de tratamiento de señal (GTS)

Reconocido como grupo de investigación consolidado por AGAUR. Código AGAUR: SGR GRC-1318.

Coordinador/Investigador principal: Dr. Marcos Faúndez Zanuy.

Web del grupo: <http://www.tecnocampus.cat/ca/grup-recerca-tractament-senyal/presentacio>

Miembros del grupo:

- Andreu Comajuncosas
- Dra. Virginia Espinosa-Duró
- Dr. Joan Fàbregas
- Màrius Flaquer
- Dr. Xavier Font
- Dr. Antoni Satué
- Dr. Enric Sesa
- Dr. Josep Roure Alcobé

Objetivos: GTS aplica el tratamiento de señal en problemáticas tales como el reconocimiento de patrones, la visión artificial, la minería de datos, la adquisición de bases de datos, etc.

En el caso de los videojuegos, la inteligencia artificial, la adquisición de imágenes y señales de audio y la minería de datos son partes fundamentales de cara a evaluar la interacción del usuario. Por otro lado, cabe destacar los aspectos médicos, de rehabilitación, etc., a partir de los “serious games”.

La producción científica consta de más de 50 artículos en revista indexada ISI-JCR, la dirección de 6 tesis doctorales, así como multitud de proyectos europeos y nacionales del plan nacional de I+D.

En la página web del grupo se puede consultar la producción científica.

#### 2. Grupo de electrónica de potencia

La línea de investigación de Electrónica de Potencia de la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró está encabezada por el profesor Dr. Salvador Alepuz Menéndez, y recibe el apoyo puntual otros profesores de la Escuela.

El tema principal de investigación está orientado a convertidores multinivel, con aplicación a generación eólica y/o fotovoltaica. No obstante, se han realizado trabajos de investigación o transferencia en otros temas o aplicaciones de la Electrónica de Potencia.

Temas y líneas de investigación

- Convertidores multinivel aplicados a generación eólica y/o fotovoltaica.
- Técnicas de control para convertidores multinivel.

Entre los proyectos de investigación cabe destacar:

Proyectos activos.

S. Alepuz es investigador colaborador en "Dispositivos Semiconductores Avanzados de Gap Ancho para lo Uso Racional de la Energía (Consolider-RUE)". Ref. CSD2009-00046. Entidad financiadora: Subdirección General de Proyectos – MICINN, co-financiación CSIC. Entidades participantes: CNM, UPM-ISOM, UO, UV, UPM-CEI, UPC, UZ, URV, Robotiker. Investigador responsable: José Millán (CNM-CSIC). Josep Bordonau es coordinador dentro de la UPC. Periodo: 2009-2014. Dotación: total 4.560.000 €, UPC 722.000 €. Nº total de investigadores: 50.

S. Alepuz es investigador colaborador en " Técnicas avanzadas de convertidores electrónicos de potencia multinivel de CA aplicadas al uso racional de la energía eléctrica". Ref: DPI2010-18822. Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Entidad participando: Universitat Politècnica de Catalunya. Investigador responsable: Josep Bordonau. Nº total de investigadores: 9. Periodo: 12/2010-12/2013. Dotación: 42.000 €.

Proyectos finalizados.

"Nuevas estructuras de convertidores electrónicos de potencia de CA de alta frecuencia, para aplicaciones en sistemas de alimentación". Ref: TIC2002-03036. Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Entidad participando: Universitat Politècnica de Catalunya. Investigador responsable: Josep Bordonau. Nº total de investigadores: 9. Periodo: 01/12/2002-30/11/2005. Dotación: 141.862 €.

"Nuevas técnicas de conversión electrónica de potencia en CA para aplicaciones de generación distribuida y accionamientos de CA". Ref: TEC2005-08042-C02-02/MIC. Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Entidad participando: Escuela Universitaria Politécnica de Mataró. Nº total de investigadores: 3 (S. Alepuz, M. Roca, J. Triadó). Periodo: 31/12/2005-30/12/2008. Dotación: 25.228 €. Proyecto coordinado con el proyecto TEC2005-08042-C01-01/MIC. Dotación: 181.594 €. Coordinador general: Josep Bordonau (Universitat Politècnica de Catalunya).

"Searching Unprecedented Cooperations donde Climate and Energy tono ensure Sustainability (SUCCESS)". Ref: 2007 – 3969. Entidad financiadora: Comisión Europea. Entidades participantes: KIT-KTH-UPC-CEA-DTU-SIEMENS-EdF-CBS-ESADE-POLITO-SEZ-TUM-

TÚ/e-ECN-WUT-IST-TKK. Investigador responsable: Hans-Joerg Bauer (KIT). Josep Bordonau es coordinador dentro de la UPC y WP2 leader. Periodo: 01/12/2007 – 30/11/2009. Dotación: total 1.351.791 €, UPC 101.133 €. Nº total de investigadores: 72.

En la página web se puede consultar la producción científica.

### 3. Grebitech

La OMS (Organización Mundial de la Salud) considera la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, por este motivo desde hace dos décadas empieza a manifestarse en todo el mundo la necesidad de hacer búsqueda en biomecánica y biomedicina. Los conocimientos derivados de la biomecánica son fundamentales por los profesionales de la salud.

La investigación biomédica y biomecánica forma parte de un conjunto de especialidades científicas, técnicas y de ciencias sociales con la característica común de un elevado impacto social y con un payback a la sociedad no despreciable.

Para conseguir buenos resultados la biomecánica necesita de un buen conocimiento de la estructura del sistema hombro-esquelético y sus propiedades mecánicas, pues la biomecánica se la mecánica aplicada a la biología, que nos permite entender el funcionamiento de los organismos.

El objetivo de este grupo se realizar investigación y desarrollo en biomecánica aplicada y tecnología médica. Utilizado las últimas innovaciones en técnicas de análisis del movimiento, su interpretación y su correlación con la alteración funcional del enfermo. Técnicas indispensables para ayudar a una mejor toma de decisiones por parte de los profesionales garantizando una mejor calidad de vida de estos enfermos.

Las líneas de conocimiento específico en esta área de biomedicina, biomecánica, bioingeniería es una de las líneas de formación estratégica de futuro a corto plazo, por eso GREBITECH se quiere posicionar en este ámbito de investigación a nivel Europeo.

#### Equipo Investigador

Coordinador: Carles Paul

Miembros: Dr. José Luis Parreño, Dra. Marisa Cabrera, David Minguillón, Pablo Genovese, Javi Moreno, José Luis Cervantes

#### Temas y líneas de interés

1. Mejora del diseño de prótesis en el ámbito pediátrico.
  2. Implementación de últimas tecnologías en el ámbito de la valoración funcional
  3. Implementación de la representación 3D para facilitar la interpretación por parte de los especialistas
  4. Diseño de protocolos clínicos para facilitar la interpretación de los datos cinemáticos y cinéticas por parte de la comunidad médica
  5. Diseño de aplicaciones TIC para implementar los parámetros biomecánicos en el historial clínico
  6. Diseños de videojuegos aportando un biofeedback al enfermo e información objetiva de la evolución de la patología
- Mejora del diseño de prótesis, traumatología, rehabilitación y neurología.

Algunos aspectos de la medicina relacionada con las aplicaciones biomédicas continúan ancladas en el pasado, utilizando herramientas puramente objetivas y cualitativas a la vez de

valorar la efectividad de los protocolos médicos. Pretendemos aplicar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para obtener parámetros cuantitativos y medibles que apoyen técnico a los profesionales de la salud logrando un mejor grado de eficiencia en el diagnóstico. Mejorando de este modo los servicios sanitarios a los ciudadanos y ciudadanas.

#### Enfermedades degenerativas

Las enfermedades degenerativas por patologías musculoesqueléticas hoy en día son una fuente de absentismo laboral, como consecuencia que la población europea esta envejeciendo con patologías que limitan su autonomía. Se nuestro interés desarrollar proyectos de búsqueda que den como resultado una mejora en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades degenerativas.

#### Realidad virtual y rehabilitación

La utilización de los sistemas computerizados se ha convertido en una herramienta que nos permite una evaluación objetiva de la biomecánica del paciente. Utilizando sistemas de captura tridimensional del movimiento (MoCap) nos permite efectura análisis cinemáticos y dinámicos. En la página web se puede consultar la producción científica.

#### 4. Grupo de investigación en innovación y competitividad territorial

La nueva economía del conocimiento establece nuevas exigencias de competitividad a empresas y territorios. Así, para el diseño de políticas de desarrollo territorial de éxito hace falta un profundo conocimiento de los procesos de innovación y emprendeduría, y de su conexión con la búsqueda y la transferencia de tecnología desde la universidad a la empresa. Este es el objetivo de trabajo del grupo de investigación en innovación y emprendimiento orientada a la generación de conocimiento sobre el proceso innovador y su impacto sobre la productividad y la competitividad de empresas y territorios. El estudio en profundidad de los determinantes y la dinámica de la innovación y el emprendimiento a nivel empresarial y territorial, puede ayudar a las administraciones públicas locales a la reorientación de políticas en el ámbito del desarrollo territorial. Aun así, el análisis del entorno institucional del desarrollo de los procesos de innovación y emprendimiento puede ser de gran utilidad a las administraciones públicas para la revisión de los servicios de apoyo a la creación y el desarrollo de la actividad empresarial.

#### Equipo investigador

Coordinador: Julián Horrillo Tello

Miembros:                   Dr. Jordi Mas Castellano  
                                      Dr. Antoni Satué Villar  
                                      Joan Triadó Aymerich  
                                      Joan Ramon Ríes Oliva

Colaboradores:            Dr. Diego Bartolomé  
                                      Dr. Ing. José de Gea Fernández  
                                      Pedro Gómez Fernández

#### Líneas de investigación

Mecanismos, naturaleza y localización territorial de la innovación. Los ámbitos concretos de búsqueda son:

1. Análisis de espacios innovadores para conocer los requerimientos territoriales que propician

su aparición.

2. Identificación y estudio de los factores, internos y externos a la empresa, determinantes del desarrollo de la actividad innovadora.

3. Análisis de los factores, formales e informales, favorecedores del desarrollo del proceso emprendedor, y su relación con la actividad innovadora

Mecanismos, naturaleza y desarrollo del proceso emprendedor. Los ámbitos concretos de búsqueda son:

1. Desarrollo del concepto de universidad emprendedora como agente central de los procesos de innovación territoriales.
2. Estudio y análisis del proceso de valorización del conocimiento generado a través de la búsqueda universitaria
3. Identificación y estudio de los factores determinantes del desarrollo y la gestión del proceso emprendedor dentro de la empresa (emprendedoría corporativa)

Determinantes de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas. Los ámbitos concretos de la búsqueda son:

1. Análisis del impacto territorial de los procesos de innovación tecnológica que permita definir nuevas jerarquías de los factores de localización empresarial que ayuden a explicar la reorganización espacial de la actividad económica.
  2. Políticas tecnológicas para la dinamización de la actividad económica y la reorientación del desarrollo territorial, buscando nuevas ventajas competitivas y facilitando la internacionalización de la economía de la comarca
- En la página web se puede consultar la producción científica.

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

El Plan de Estudios del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática ha sido elaborado siguiendo los procedimientos establecidos con carácter general por la Universitat Pompeu Fabra en el Marco de Referencia para la el Diseño de los Planes de Estudio de Grado (MRD). Este marco establece lo siguiente:

“Los planes de estudios serán elaborados por las comisiones propuestas por los centros docentes o estudios. Estas comisiones recibirán el nombre de Ponencias Redactoras de los Planes de Estudios (PRP). El rector nombrará las PRP correspondientes y designará, si procede, las PRP para la elaboración de los planes de estudios de aquellas titulaciones que no estén impartidas por ningún centro o estudio de la Universidad en la actualidad. De acuerdo con lo que establecen los Estatutos de la Universidad, los planes de estudios deberán de ser aprobados por el Consejo de Gobierno de la Universidad a propuesta de los centros o estudios correspondientes.

### *a) Fase de constitución de las comisiones*

Para cada plan de estudios que se deberá constituir una PRP. Cada PRP deberá contar con un presidente o presidenta y un secretario o secretaria. Éste o ésta, por indicación del presidente o presidenta, es el responsable de convocar las sesiones, extender el acta de la sesión y custodiar la documentación que genere la PRP. Cada comisión estará integrada por el decano o decana y director o directora de los centros implicados, miembros de la comunidad universitaria (PDI, estudiantes, PAS), agentes externos (sector productivo, colegios y asociaciones profesionales, expertos, graduados). El Consejo Social nombrará un representante para cada PRP.

Las PRP contarán con el apoyo y asesoramiento de la Unidad Técnica de Programación Académica (UTPA), que hará las funciones de centralización de la información, tramitación de las propuestas a los órganos de gobierno y seguimiento de los trámites de verificación y registro final de estas. El apoyo administrativo a las PRP será prestado por las secretarías de centro del ámbito de cada una de ellas.

*b) Fase de contextualización*

Cada PRP contará con la documentación de trabajo elaborada por la Universidad, y la documentación recopilada y facilitada por la UTPA (Marco de Referencia, Protocolo de evaluación para la verificación de títulos universitarios, libros blancos, informes de evaluación, otros). La UTPA facilitará a las PRP el asesoramiento necesario para la redacción de las propuestas de nuevos planes de estudios. Se habilitará, en la intranet de la Universidad “Campus Global”, una página web de información para las PRP.

*c) Fase de redacción y aprobación de la propuesta*

Las PRP tendrán que formalizar las propuestas de titulaciones bien mediante la elaboración de una ficha modelo facilitada por la UTPA o bien a través del formulario electrónico que debe facilitar ANECA. Las propuestas de planes de estudios habrán de ser aprobadas por las juntas de centro de cada ámbito y por el Consejo de Gobierno de la Universidad.”

De acuerdo con este marco, la Ponencia Redactora del Plan de Estudios del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática la han formado las siguientes personas:

Comisión interna formada por las siguientes personas:

Dr. Marcos Faundez, director de la Escuela Politécnica de Mataró.

Dr. Salvador Alepuz, profesor del área de electrónica de potencia de la Escuela.

Dr. Antonio Satué, responsable de calidad del Tecnocampus.

Sr. Albert Monté, profesor coordinador de los estudios de ingeniería industrial de la Escuela.

Dr. Jordi Ayza, profesor del área d’Automática de la Escuela.

Dr. Miquel Roca, profesor de área d’Electrónica i Control de la Escuela.

Por otra parte, y para complementar la visión académica de los miembros de la anterior comisión con una visión más profesional, se ha constituido una comisión de expertos externos formada por representantes de empresas relacionados con el sector. Una vez definida la estructura general de los estudios el director de la Escuela Politécnica de Mataró, Dr. Marcos Faundez hizo la presentación a la comisión de expertos externos, que hicieron aportaciones valiosas relacionadas sobre todo a la importancia de las competencias básicas y transversales.

Los siete miembros de la comisión de expertos externos que asistieron a la presentación del plan de estudios del grado en ingeniería electrónica industrial y automática son:

Sr. Antoni Carles Bosch, General Manager de l’empresa ANCAR

Sr. Oscar Chaves Cayuela, Managing Director de l’empresa LENZE

Sr. Salvador Salat Mardaras, Director Divisió d’Energies de l’empresa SURIS,S.L.

Sr. Andreu López Pou, de l’empresa TINYTRONIC.

Sr. Ferran Soldevila, Valorisation Manager del centre tecnològic CETEMMSA

Sr.Pau Gavarró, Director de l'empresa PERADEJORDI  
Sr.Pere Guevara Martínez, Director de l'empresa SOLVERIS

Después de esta sesión se dejó un plazo adicional para recibir más aportaciones que la comisión estudió en una reunión posterior.

Existe el Libro Blanco de la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática que recoge el trabajo de 69 Escuelas Universitarias de todo el país relativo al estado actual de esta ingeniería en España y en Europa. Muchos de los datos de la presente ficha, provienen del capítulo 2 de este libro que es el que hace referencia explícita al Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

Otro referente son los títulos del catálogo vigente descrito en la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril, a saber, Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial e Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, así como la Orden Ministerial CIN/351/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Existen muchos referentes tanto nacionales como internacionales de los que la siguiente lista es un ejemplo de títulos similares expedidos en algunas universidades europeas en las que la denominación española única de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial se denomina BSc (o Beng) Electric Engineering:

**Alemania:**

- Bachelor of Engineering (B.Eng.) Elektrotechnik und Automatisierungstechnik.
- Dipl.-Ing. (FH) Elektrische Energietechnik.
- Dipl.-Ing. Studiengang Automatisierungstechnik.

**Reino Unido:**

- B.Eng. in Electronics Engineering. De Montfort University.
- B.Eng. in Electronics Engineering. Broadcast Systems (Anglaterra). De Montfort University.
- B.Eng. in Electrical and Electronics Engineering. University of Northumbria at Newcastle.
- B.Eng. in Electronics and Computing. University of Dundee.
- B.Eng. in Communications and Electronics. University of Northumbria at Newcastle.
- B.Eng. Control engineering.
- B.Eng. Systems engineering.
- Bachelor of Science in Automation Engineering.
- B.Eng. Mechatronics engineering.

**Austria:**

- Bachelor-Studium Elektrotechnik und Automatisierungstechnik.
- Dipl.-Ing. (FH) Diplomstudium Automatisierungstechnik.

**Dinamarca:**

- Bachelor of Eng. in Electronics Engineering.
- Bachelor of Eng. Electronics & Computer Engineering.

**Francia:**

- Licence Sciences et Technologies mention Electronique.
- Licence Sciences et Technologies mention Electronique, Electrotechnique, Automatique et Réseaux.
- Génie Electrique et Informatique Industrielle.
- Génie des systèmes électromécaniques.
- Génie de la production automatisée.
- Maîtrise des Sciences et Techniques Physique et Applications Mesures et Contrôle.

**Italia:**

- Laurea in Ingegneria Elettronica.
- Laurea in Ingegneria dell'Automazione.
- Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione.

**Irlanda:**

- Bachelor of Engineering (B.Eng.) in Electronics.
- Bachelor of Engineering (B.Eng.) in Electrical Automation and Robotics.

– B.Eng. in Robotic Engineering.

**Noruega:**

– B.Eng. in Electronics and Computer Technology. University of Oslo.

**Portugal:**

– Licenciaturas (1º Ciclo): Ciências de Engenharia – Engenharia Electrónica. Universidade Técnica de Lisboa.

– Maestrados (2º Ciclo): Engenharia Electrónica. Universidade Técnica de Lisboa.

– Diploma de Formação Avançada: Engenharia Microelectrónica. Universidade Técnica de Lisboa.

– Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores. Universidade do Porto.

**Rusia:**

– Bachelor of Eng. in Electronics and Microelectronics. Moscow Institute of Electronic Technology (MIET, Technical University).

– Bachelor of Eng. in Automation and Control. Moscow Institute of Electronic Technology (MIET, Technical University).

**Suecia:**

– B.Eng. in Electrical Engineering. Royal Institute of Technology (KTH).

– B.Eng. in Computer Science and Engineering. Royal Institute of Technology (KTH).

– Master of Science in Systems, Control and Robotics

– Master Programme in Electrical Engineering - Control of Dynamic Systems

**Suiza:**

– Cycle Bachelor of Génie Électrique et l'Électronique.

Fuera de Europa, podemos indicar, a modo de ejemplo:

**Argentina:**

– Ingeniería Electrónica. Universidad Tecnológica Nacional.

– Ingeniería Electrónica. Universidad Nacional de Rosario.

– Ingeniería Electrónica. Universidad Nacional de Córdoba.

**Australia:**

– B.Eng. in Electrical Engineering. University of New South Wales (Sidney).

– B.Eng. in Engineering. Technology Murdoch University (Perth, Western Australia).

**Canadá:**

– Electrical Engineering. University of Alberta.

– Electrical and Computer Engineering. University of Toronto.

– Electrical and Computer Engineering. University of British Columbia.

– Bachelier en Ingénierie (B. Ing.). Génie Microélectronique. Université du Québec à Montréal (UQAM).

**Méjico:**

– Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica. Instituto Tecnológico de Chihuahua.

– Maestría en Ingeniería Electrónica. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE).

– Maestría en Ingeniería Electrónica. Universidad de las Américas de Puebla.

– Ingeniería Electrónica. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

– Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones. Área de Electrónica, Universidad del Desarrollo del Estado de Puebla.

– Maestría en Ciencias de la Electrónica. Opción en Automatización. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

**Estados Unidos:**

– Electrical Engineering. Massachusetts Institute of Technology (MIT).

– Electrical Engineering. University of California.

– Electrical Engineering and Computer Sciences. University of California.

– Electrical Engineering. Ohio State University (OSU).

Las características de la titulación de Grado en Ingeniería en Electrónica y Automática han sido analizadas en documentos y libros que describen las especificidades del área y proporcionan una guía para el desarrollo de los planes de estudio. Se pueden citar, como fuentes principales:

- Libro blanco TÍTULO DE GRADO INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA  
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).  
[http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_industrial\\_03capitulo.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_industrial_03capitulo.pdf)

- Guía general para llevar a cabo las pruebas piloto de adaptación de las titulaciones al EEES.  
Titulaciones de grado.  
AQU Cataluña 2005.  
[http://www.aqucatalunya.org/uploads/publicacions/arxiu%](http://www.aqucatalunya.org/uploads/publicacions/arxiu%20de%20guies%20de%20adaptacio%20al%20eees%20de%20titulacions%20de%20grado%20a%20eees%20de%20catalunya%202005.pdf)

## 3. Competencias básicas y generales

### 3.1. Objetivos.

El objetivo de esta titulación es formar a los estudiantes para que adquieran, entre otras, las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con lo establecido en **Ley 12/1986** de atribuciones profesionales y la Orden Ministerial **CIN/351/2009 de 9 de enero**, que establece los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Los planes de estudio de la titulación cumplen asimismo, con el **Real Decreto 1393/2007** de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

El campo de trabajo de los futuros titulados abarca áreas con un fuerte componente de innovación y una enorme repercusión en la actividad económica de la comunidad en la que se desarrollan. A modo de ejemplo se pueden citar:

- Automatización.
- Robótica.
- Inspección industrial.
- Sistemas inteligentes.
- Procesadores digitales
- Convertidores electrónicos de potencia.
- Máquinas eléctricas y sus accionadores.
- Control de procesos.
- Informática industrial.
- Electrónica industrial.
- Integración de sistemas.
- Instrumentación
- Energías renovables.

En el ejercicio de su profesión, los futuros titulados podrán:

- Diseñar, implementar e industrializar equipos electrónicos cumpliendo los requisitos técnicos, económicos, de calidad y de seguridad.
- Diseñar y desarrollar procedimientos y sistemas de control y automatización de equipos, sistemas o procesos industriales con el fin de optimizar su funcionamiento.
- Diseñar, explotar y gestionar una instalación, sistema, componente o proceso en el ámbito de la electrónica y la automática.
- Redactar y firmar proyectos que tengan por objeto alguno de los aspectos anteriores, así como dirigir las actividades contenidas en dichos proyectos.
- Elaborar estudios, informes, tasaciones, peritaciones, mediciones, cálculos y otros trabajos análogos relacionados con su ámbito de actividad.
- Realizar labores de gestión, organización y dirección de industrias y laboratorios.
- Ejercer la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos por la normativa correspondiente.

Los objetivos formativos del título persiguen capacitar al estudiante para cumplir con las actividades propias de su profesión e incluyen los siguientes aspectos:

- **Formación científica básica**, que le permite comprender los fundamentos de las técnicas que utilizará.
- **Formación tecnológica básica**, que proporciona un conocimiento básico del entorno industrial en el que se desarrollará su actividad principal.
- **Formación tecnológica específica**, que le capacita para el ejercicio profesional y su inserción en el mundo laboral.

Del mismo modo, también son objetivos del título desarrollar en los alumnos actitudes necesarias en el desempeño de su trabajo, como son:

- Capacidad de análisis y razonamiento crítico.
- Capacidad de aprendizaje, que le permitirá seguir formándose a lo largo de su vida profesional.
- Capacidad de expresarse correctamente en un ámbito colectivo.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad para encontrar soluciones creativas, innovadoras y de calidad a problemas que se le planteen en el ejercicio de su profesión.
- Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

Por último y según el citado RD 1393/2007, se recoge que la formación en cualquier actividad profesional deberá tener en cuenta la contribución al conocimiento y desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos, y de fomento de la cultura de la paz.

### **3.2. Competencias Profesionales**

Como ya se ha avanzado en el punto 3.1, los planes de estudio conducentes a la obtención de los títulos de grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial deberán cumplir La Orden Ministerial CIN/351/2009 de 9 de febrero, que establece como requisitos las siguientes competencias profesionales que el estudiante debe adquirir:

- CP1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CP2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

- CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CP6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CP7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CP8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.
- CP9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CP10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CP11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

La Comisión de Elaboración de Planes de Estudio en el Ámbito de las Ingenierías Industriales, teniendo en cuenta lo expuesto el conjunto de competencias generales y específicas para la titulación del Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.

Estas competencias se desglosan por un lado, en competencias generales, (básicas (CB) y transversales (CT)), comunes para todas las titulaciones de Grado, que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y por otro, de un conjunto de 29 competencias específicas (CE), entre las cuales, y de acuerdo con la citada Orden Ministerial, unas son comunes a todas las titulaciones de Grado de éste ámbito (módulo básico y módulo común a la rama industrial), y las restantes son propias de cada tecnología específica.

### **3.2.1 Competencias Generales: Básicas y Transversales:**

A continuación se detallan el conjunto de Competencias generales, básicas (CB), fijadas por el RD 1393/2007 de 29 de octubre y transversales (CT) pertenecientes a la titulación:

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **3.2.2 Competencias transversales**

- CT1. Que los estudiantes conozcan un tercer idioma, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y de acuerdo con las necesidades que tendrán las graduadas y los graduados en cada titulación.
- CT2. Que los estudiantes tengan capacidad para trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

### **3.2.3. Competencias específicas**

Las siguientes competencias específicas, fijadas por el Ministerio en la orden Ministerial CIN/351/2009 de 9 de febrero, incluyen competencias comunes para todas las titulaciones de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (Módulo de formación básica y Módulo común de la rama industrial) o particulares para el Grado de Ingeniero en Electrónica Industrial y Automática. (Módulo de tecnología específica).

#### **Módulo de formación básica**

- CE 1. Capacitar para la resolución de los problemas matemáticos que se puedan plantear en la ingeniería. Capacitar para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CE 2. Comprender y dominar los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación en la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CE 3. Tener conocimientos básicos sobre el uso de la programación de ordenadores, de sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos de aplicación en la ingeniería.
- CE 4. Comprender y aplicar los principios de los conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- CE 5. Capacitar para la visión espacial y el conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y de geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CE 6. Conocer los conceptos de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

#### **Módulo común de la rama industrial**

- CE 7. Tener conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Sus principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- CE 8. Conocer los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación en la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Calcular tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- CE 9. Conocer los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- CE 10. Conocer y utilizar la teoría de circuitos y las máquinas eléctricas.
- CE 11. Conocer los fundamentos de la electrónica.
- CE 12. Conocer los fundamentos de los automatismos y de los métodos de control.
- CE 13. Conocer y utilizar la teoría de máquinas y mecanismos.
- CE 14. Conocer y utilizar los principios de la resistencia de materiales.
- CE 15. Tener conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CE 16. Tener conocimientos básicos de las tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- CE 17. Tener conocimientos aplicados de organización de empresas.
- CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

#### **Módulo de tecnología específica: Electrónica Industrial y Automática**

- CE 19. Capacitar para aplicar la electrotecnia
- CE 20. Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- CE 21. Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y los microprocesadores.
- CE 22. Conocer las aplicaciones de la electrónica de potencia.
- CE 23. Conocer las aplicaciones de la instrumentación electrónica.
- CE 24. Capacitar para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

- CE 25. Capacitar para el modelado y la simulación de sistemas.  
 CE 26. Conocer la regulación automática y las técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.  
 CE 27. Conocer los principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.  
 CE 28. Aplicar la informática industrial y las comunicaciones.  
 CE 29. Capacitar para diseñar sistemas de control y automatización.

La evaluación del conjunto de competencias generales y específicas, vienen definidas por los descriptores indicados en el **Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES)** en términos de los siguientes resultados de aprendizaje:

- a) haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en su campo de estudio con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento;
- b) poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras;
- c) tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;
- d) ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio;
- e) saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio;
- f) ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).

La tabla siguiente recoge la correspondencia entre las competencias profesionales dadas en **La Orden Ministerial CIN/351/2009** de 9 de febrero y las competencias básicas y generales, transversales y específicas propuestas.

<b>Competencias profesionales dadas en La Orden Ministerial CIN/351/2009</b>	<b>Competencias básicas y generales, transversales y específicas propuestas.</b>
CP1	CB2, CB3, CB4, CT2, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20, CE21, CE22, CE23, CE24, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29
CP2	CB2, CB4, CT2, CE18
CP3	CB1, CB5, todas las competencias específicas
CP4	CB2, CB3, CB4, CT1
CP5	Todas las competencias específicas
CP6	CB2, CB3, CE6, CE15, CE16, CE18
CP7	CE16
CP8	CE15, CE16, CE17, CE18
CP9	CE15, CE17,
CP10	CT1, CT2
CP11	CE15, CE16, CE17, CE18

## 4. Acceso y admisión de estudiantes

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

#### Vías y requisitos de acceso

Se puede acceder a estos estudios de Grado desde todas las ramas del Bachillerato, pero es recomendable tener conocimientos específicos de las materias de ciencias y tecnología. También es posible el acceso desde los Ciclos Formativos de Grado Superior, de manera especial desde:

ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN RED  
AUTOMOCIÓN  
AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL  
AUTOMOCIÓN (VEHÍCULOS INDUSTRIALES)  
CONSTRUCCIONES METÁLICAS  
DISEÑO EN FABRICACIÓN MECÁNICA  
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS  
LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD  
MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO  
MECATRÓNICA INDUSTRIAL  
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS  
PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA  
PROCESOS Y CALIDAD DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA  
QUÍMICA INDUSTRIAL  
SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS  
DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA  
DISEÑO TÉCNICO EN PIEL Y TEXTIL  
PATRONES Y MODA

#### Perfil de ingreso recomendado

El alumno que quiera acceder a cursar estos estudios debe disponer de una buena base de matemáticas, física, así como una aptitud para la tecnología y capacidad por el esfuerzo.

Los estudiantes que vayan a cursar los estudios de Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática deben tener interés y entusiasmo por el mundo de la electrónica, la automática, el control industrial y sus múltiples aplicaciones tecnológicas e industriales. Estos estudios son adecuados para alumnos que hayan demostrado en los estudios previos que les han dado acceso (Bachiller, Ciclos Formativos...) una buena capacidad de razonamiento matemático, así como de abstracción y resolución de problemas. También es recomendable que posean facilidad para la conceptualización espacial, la utilización de herramientas informáticas y suficientes conocimientos de inglés.

Es importante que los estudiantes que vayan a cursar el Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática manifiesten interés por el desarrollo tecnológico, especialmente en el

campo de la electrónica. Los estudiantes también deben tener inquietudes con respecto a los problemas sociales y medioambientales, y ser conscientes del vertiginoso ritmo al que avanza en estos momentos la ciencia y la tecnología, y las múltiples interconexiones que existen entre ambas. Por tanto es recomendable que tengan desde el comienzo de los estudios una razonable capacidad de adaptación a los cambios, gusto por trabajar en ambientes multidisciplinares y, por supuesto, una gran motivación.

### **Información y orientación**

La información generada por la Escuela y las actividades de orientación para la incorporación a la Universidad, se dirigen a los estudiantes y a su entorno personal y educativo más inmediato (padres y madres, profesores de enseñanza secundaria, etc.)

Los objetivos que persiguen en las actividades de información y orientación son los siguientes:

- Transmitir la identidad de la Escuela a partir de la comunicación y el diálogo con su entorno inmediato y con la sociedad en general.
- Transmitir a la sociedad la calidad de la Escuela.
- Ofrecer información personalizada sobre los aspectos diferenciadores de la Escuela con respecto al resto de universidades y centros universitarios que imparten titulaciones homólogas
- Facilitar el conocimiento directo de la Escuela y las características de los estudios que imparte mediante la oferta de sesiones informativas.

Para la consecución de los mencionados objetivos se articulan las actuaciones que a continuación se describen:

#### **a) Campaña de comunicación**

La Escuela elabora los materiales gráficos, electrónicos y audiovisuales de información siguientes:

- Anuncios de las actividades de orientación universitaria de la Escuela y de su oferta académica en medios de comunicación escritos y electrónicos.
- Apartados de la **web corporativa**, en catalán, castellano e inglés. Sus contenidos se estructuran en una serie de apartados que ofrecen la siguiente información:
  - Actividades de orientación universitaria (destinadas a los centros educativos de secundaria).
  - Actividades participativas.
  - Convalidaciones de asignaturas para Ciclos Formativos de Grado Superior.

Por otra parte, en el apartado **Oferta formativa** de la web, se incluye información sobre las características de todos los estudios que ofrece la Escuela, tanto oficiales como de formación continuada: planes de estudio, internacionalización, salidas profesionales, inserción laboral, calendario y horarios, así como los principales indicadores académicos.

- Expositores con información general sobre las principales características de los estudios en la Escuela (profesionalización, especialización, etc.).

- Trípticos informativos en formato papel sobre las carreras, sus planes de estudios, y otra información relativa a la educación superior en la Escuela.

#### Actividades en los centros de enseñanza secundaria

Representantes de la Escuela se desplazan a los centros de enseñanza secundaria y Ciclos Formativos de Grado Superior para realizar sesiones informativas y de orientación. Inicialmente se cubren los centros de la comarca y de las comarcas próximas (Maresme, Barcelonès Nord, Vallès Oriental y La Selva) aunque puntualmente se realizan actividades más allá de esta área de influencia si así se solicita.

Las visitas de centros a la Escuela y las visitas de la Escuela a los centros se establecen en los meses de enero a mayo. Las solicitudes de visita por parte de los centros se realizan desde la web, por correo electrónico o por teléfono.

#### Talleres LINNK

La Escuela ofrece la posibilidad a los centros de educación secundaria de su área de influencia de participar en unos talleres en la propia Escuela Universitaria de temas relacionados con el Grado. Los talleres incluyen una explicación previa de los estudios de la Escuela y las características principales del centro.

Además, y como actividad especial, se organiza una serie de actividades Xnergic específicas de programación de videojuegos / robótica para chicos y chicas de 12 a 17 años. Estas actividades se realizan de forma intensiva (semana santa, navidad y verano) y los sábados durante todo el curso académico.

#### Ferias de educación

La Escuela participa anualmente en el stand de Tecnocampus en el Saló de l'Ensenyament en Barcelona.

El objetivo es ofrecer información personalizada a los visitantes sobre los aspectos diferenciales de la oferta académica y de servicios de la Escuela con relación al resto de universidades. Los destinatarios son estudiantes de secundaria, profesores de secundaria, entorno familiar, estudiantes universitarios, graduados y empresas.

#### **b) Orientación para el acceso a la universidad**

En la Escuela se ofrece información personalizada a través de un servicio de información presencial, telefónica y telemática para el acceso a sus estudios: Fechas para realizar los diferentes trámites (preinscripción, traslado y simultaneidad si fuera necesario, matriculación, y convalidaciones); Horarios de clase; Importes de matrícula, financiación y becas disponibles; Metodología docente, formato y herramientas para los estudios en modalidad semipresencial; Servicios a los estudiantes.

Gestión Académica es el departamento responsable de atender las solicitudes de información a través de una persona encargada también de centralizar la base de datos a efectos de enviar información adicional en el caso de que fuera solicitada.

También es posible concertar una entrevista con el Director, el Subdirector de Estudios o el Coordinador de Estudios en caso de que se requiriera más información sobre cuestiones de orden académico.

**c) Información de apoyo a estudiantes con necesidades educativas especiales**

La Escuela ofrece una prestación personalizada para estudiantes con necesidades educativas especiales (adaptación para la movilidad, servicios logísticos de apoyo, adaptación curricular...), de manera que se decide en cada caso cómo se trabaja para cubrir sus necesidades. En el apartado 1.3 de la presente memoria se ha descrito el planteamiento de la Escuela sobre las previsiones para la adaptación curricular.

**d) Información sobre el proceso de matrícula**

El Consell Interuniversitari de Catalunya, en nombre de las universidades catalanas, elabora anualmente el opúsculo sobre el proceso de preinscripción universitaria donde informa del calendario de matrícula de cada universidad para los estudiantes de nuevo ingreso en primer curso. En esta línea, facilita a los estudiantes la consulta de la adjudicación de estudios universitarios mediante Internet, estableciendo un enlace a la Web de información del proceso de matrícula de la universidad que corresponda. Además, la Escuela pone a disposición de todos sus estudiantes y futuros estudiantes la web de información de matrícula. En ella se detalla toda la información que requieren los estudiantes para formalizar su matrícula de manera ágil y satisfactoria.

**e) Promoción de la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad**

La Universitat Pompeu Fabra, a la cual está adscrita la Escuela, forma parte del Consell Interuniversitari de Catalunya (CIC). Uno de los objetivos de este Consejo es promover la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad en el ámbito de la vida universitaria. Ante la necesidad de promover líneas de atención comunes a los estudiantes con discapacidad, la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del CIC acordó en septiembre del 2006 la creación de la Comisión Técnica UNIDISCAT (Universidad y Discapacidad en Catalunya), en la que están representadas todas las universidades catalanas. Recientemente se celebró la última reunión, con participación del profesorado de la Escuela.

La Comisión técnica analiza la situación actual y las necesidades de los estudiantes con discapacidad con el objetivo de ofrecer un protocolo de actuación y respuesta a las mismas.

En el apartado “Actividades y Servicios” de la Web de la UPF e incorporada en los “Servicios de apoyo al estudio”, se encuentra la información de “Apoyo a personas con necesidades educativas especiales” que permite una prestación personalizada para cada estudiante que la requiere.

El Servicio de Gestión Académica de la Escuela responde, en sus instalaciones o electrónicamente y de manera personalizada, las cuestiones planteadas que permiten al estudiante tener información de cómo se trabaja para cubrir sus necesidades (adaptación para la movilidad, servicios logísticos de apoyo, adaptación curricular...).

**f) Actividades en el marco del Consell Interuniversitari de Catalunya**

El CIC es el órgano de coordinación del sistema universitario de Cataluña y de consulta y asesoramiento del Gobierno de la Generalitat en materia de universidades. Integra representantes de todas las universidades públicas y privadas de Cataluña.

Entre los objetivos y líneas estratégicas del CIC se encuentran los relativos a la orientación para el acceso a la universidad de los futuros estudiantes universitarios:

- Información y orientación con relación a la nueva organización de los estudios universitarios y sus salidas profesionales, para que la elección de los estudios se realice con todas las consideraciones previas necesarias.
- Transición desde los ciclos formativos de grado superior a la universidad.
- Presencia y acogida de los estudiantes extranjeros.

La Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles es una comisión de carácter permanente del CIC encargada de debatir, adoptar iniciativas conjuntas, pedir información y hacer propuestas en materia de política universitaria.

Entre las competencias de esta comisión está la de realizar el seguimiento de las actuaciones de promoción interuniversitarias de ámbito autonómico y estatal que lleve a cabo la Secretaría General del CIC, coordinar la presencia de las universidades en el *Saló de l'Ensenyament* y elaborar recomendaciones dirigidas a las universidades para facilitar la integración a la universidad de las personas discapacitadas.

#### **g) Nivel mínimo de lenguas propias necesario para el ingreso**

Se requerirá que los estudiantes posean un nivel adecuado de catalán y castellano que les permita seguir correctamente las asignaturas, dado que éstas se imparten indistintamente en una de las dos lenguas oficiales en Catalunya. Aunque la lengua vehicular y habitual en la Escuela sea el catalán, los estudiantes podrán usar cualquiera de las dos lenguas oficiales, tanto de forma oral como en textos escritos. Aún así, sea cual sea la lengua escogida para expresarse, deberán hacerlo correctamente y con un nivel adecuado.

Aunque para el acceso a la titulación no se establece el requisito de poseer un nivel mínimo acreditado de inglés, se recomienda que el estudiante tenga conocimientos intermedios de esta lengua, como mínimo haber alcanzado el nivel B1.

#### **4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión:**

No existen criterios de acceso ni condiciones o pruebas de acceso especiales.

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

En la Escuela se articulan varias acciones para el apoyo y la orientación de los estudiantes una vez han formalizado su matrícula. A continuación se describen sucintamente las que se consideran más importantes.

##### **a) Jornada de acogida de los nuevos estudiantes**

El Coordinador/a de los Estudios con la colaboración del coordinador/a de la Unidad de Atención a la Comunidad Universitaria (UACU) hace una presentación a los estudiantes nuevos el primer día de clase , llamada " día cero " , donde explica lo que los estudiantes deben saber cuándo comienzan sus estudios . La presentación se hace , como muy tarde , el primer día de clase . Posteriormente los estudiantes pueden acceder al documento de la presentación.

Las principales informaciones que se dan son :

1 . Se describe la organización académica indicando funciones , nombre y dirección de contacto : Jefe de estudios, coordinador/a, profesor/a responsable , profesor/a impartidor/a , tutor/a y delegados/as de clase .

2 . Normativas

a . Evaluación: se explica la normativa y los derechos que tiene el estudiante en la realización de los exámenes y qué es una Matrícula de Honor.

b . Permanencia, explicando el concepto de rendimiento mínimo en la Fase Inicial y los estudios a tiempo parcial.

c . Requerimientos necesarios para la nueva matrícula : límite de créditos , matrícula si no se ha superado la fase inicial , momento en que el estudiante debe decidir de manera definitiva cuál Grado quiere hacer ( si caso ) , etc .

3 . Servicio de tutorías : se informa que todo estudiante tiene un tutor / a académico , cuáles son las funciones del tutor / ay como ponerse en contacto .

4 . Servicios telemáticos de que dispone el estudiante:

a . Correo electrónico institucional destacando la importancia de una lectura habitual .

b . Cómo acceder a los ordenadores de los laboratorios y biblioteca y como recoger el nombre de usuario y contraseña.

c . Como acceder al e- Campus : servicio helpdesk , cambio de contraseña , acceso a préstamo de material ( en su caso ) , acceso a encuestas electrónicas , ver expediente académico , la voz del estudiante ( sistema de sugerencias , consultas , quejas y reclamaciones ) , etc .

d . Cómo acceder a la plataforma virtual

5 . El plan de estudios . Se habla del significado del crédito ECTS ( horas presenciales + Horas no presenciales ) , del plan docente de las asignaturas , de las competencias generales y específicas y de la importancia de los plazos de entrega de las actividades .

6 . Información del calendario lectivo y horarios de clase : se explica el concepto de "primera semana" y "segunda semana" , y cómo leer la información del calendario publicada en la web . También se habla del horario de atención del profesorado y de los horarios de libre acceso a los laboratorios .

7 . Servicios que da la UACU: movilidad internaciona , bolsa de trabajo y prácticas en empresa , grupos de estudiantes , otros servicios lúdicos .

8 . Información de la Bibliotec . A criterio del coordinador/a de estudios, esta información se puede hacer en una sesión específica.

9 . Información de las encuestas que están previstas realizar a lo largo del curso: encuesta inicial , encuesta de las asignaturas y profesorado , encuestas de tutorías , encuesta de servicios , etc .

10 . De manera opcional , a criterio del Coordinador/a de Estudios , se hace una visita a los espacios donde se desarrollará su actividad durante los estudios : aulas , laboratorio , biblioteca, UACU y despachos del profesorado.

## **b) Tutorías**

La acción tutorial es un servicio de atención a los estudiantes , a través del cual el profesorado universitario les proporciona elementos de formación , información y orientación de manera personalizada . La tutoría constituye un soporte para la adaptación del estudiante a la Escuela , que permite recibir orientación en dos ámbitos :

- El académico , con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno ;
- El personal , con asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje ( adecuación de los métodos de estudio , recursos disponibles en la Escuela , al Campus y en la Universidad , etc . ) .

A cada estudiante se le asigna en el momento de su ingreso un profesor/tutor que realiza las tareas de tutorización durante la estancia del estudiante en la Escuela. Cada cuatrimestre los profesores/tutores hacen un informe del trabajo realizado .

Un tutor/a puede :

- Facilitar la adaptación del alumno al entorno universitario
- Aconsejar al alumno respecto a lo que puede hacer y cómo hacerlo en los diferentes momentos del proceso formativo
- Informar sobre cuestiones académicas , administrativas y profesionales
- Facilitar una toma de decisiones académicas y/o profesionales adecuados

En el Plan de acción tutorial se definen 4 momentos clave :

- Promoción: Cuando se hace la promoción de los estudios , se hace mención a este plan .
- Admisión : Cuando el estudiante accede a los estudios , se le asigna un tutor/a y se hace una primera reunión .
- Permanencia : Es el seguimiento durante los estudios , con especial atención a las normativas de permanencia en los estudios .
- Egreso : En la última fase de los estudios , el tutor/a puede aconsejar a el estudiante sobre el futuro ( mundo laboral y/o otros estudios ) .

Dado el carácter personalizado del plan, es en el marco de este plan donde se pueden establecer las actuaciones especiales llevar a cabo con los estudiantes con disfunciones o diferentes capacidades , ya sean de entrada a los estudios o sobrevenidas durante los mismos . Así , por ejemplo , se pueden resolver aspectos relacionados con la accesibilidad a los espacios ( barreras arquitectónicas ) , accesibilidad a las pruebas de evaluación ( planificación y tipología de exámenes ) y accesibilidad a la web . No se trata de disminuir la autonomía del estudiante sino de facilitar su comunicación con el profesorado.

Cada año se realiza una encuesta de satisfacción de los estudiantes con el servicio de tutorías , los resultados de la que se hacen públicos .

Actuaciones institucionales en marco del Plan de Acción Tutorial :

- Seleccionar las tutoras y tutores
- Convocar todo el equipo de tutores y tutores antes de cada período de matrícula para explicar las novedades del proceso de matrícula (cambio de normativas , nuevas asignaturas , ... )
- Informar al alumnado sobre la tutora o tutor correspondiente
- Evaluar cada año el Plan de acción tutorial de la titulación y velar porque los estudiantes se sientan cómodos con el tutor / a asignado .

Actuaciones del/la tutor/a :

- Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal y elaborar una ficha individual de cada estudiante para poder hacer el seguimiento .
- Convocar reuniones grupales e individuales con los estudiantes que tutoriza , a lo largo de todo el curso . En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
- Identificar los aspectos que inciden negativamente en el aprendizaje los estudiantes y ayudar a su superación.
- Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios .
- Valorar las acciones realizadas y proponer posibles mejoras del Plan de Acción Tutorial

### **c) Prácticas en empresa y orientación profesional**

Para facilitar la conexión de la etapa de formación académica con la vida profesional, a efectos de combinar conocimientos teóricos con contenidos prácticos que faciliten su incorporación al mundo empresarial, existe una bolsa de Prácticas e Inserción laboral donde los estudiantes que deseen pueden introducir sus currículums y, recíprocamente, las empresas pueden informar de sus ofertas:

<https://www.tecnocampus.cat/ca/carreres-professionals/>

Además, los coordinadores de titulación, dentro de sus funciones, asesoran y orientan profesionalmente a los estudiantes del Grado.

### **d) Plataforma virtual**

La plataforma de soporte a la docencia está desarrollada basándose en modelos de construccionismo pedagógico y constituye un diseño lógico estructurado en diversos niveles que facilitan tanto las metodologías transversales como el crecimiento específico de cada uno de los espacios de trabajo. La estabilidad y la flexibilidad son las características principales de la plataforma, permitiendo su crecimiento tanto físico como lógico con arquitecturas distribuidas. Posibilita el trabajo de acuerdo con estándares educativos como SCORM, y facilita la exportación e importación de información entre otras plataformas educativas.

Paralelamente se dispone de un equipo de videoconferencia, integrable en la plataforma, Visión 1000 que trabaja con estándares de video H.263 y H.261. Por lo que se refiere a la arquitectura, asegura un registro de actividades del sistema permitiendo establecer mecanismos de calidad en el servicio y de disponibilidad de la plataforma. Garantiza seguridad de los datos y la confidencialidad de la actividad de los usuarios mediante sistemas de control de acceso, definición de roles y encriptación de datos.

La plataforma permite adaptar dispositivos específicos para los estudiantes con discapacidad: lectores de pantalla, pantalla braille, lupas de aumento, dispositivos de señalización para manipular teclados, ... Se estudiará en cada caso la adaptación más conveniente según el tipo de discapacidad (sensorial o motriz).

La experiencia de la Escuela con los estudiantes matriculados en los títulos que en ella se imparten permite constatar que estos mecanismos y sistemas de apoyo y orientación son suficientes para que los estudiantes puedan planificar de manera óptima su proceso de aprendizaje.

#### **4.4. Sistema de Transferencia y reconocimiento de créditos**

La Escuela, de acuerdo con la normativa establecida por la UPF (“Normativa académica de las enseñanzas de Grado”, aprobada por acuerdo del Consejo de Gobierno de 9 de julio del 2008, modificada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011 y 9 de mayo del 2012), ha previsto hasta ahora todo lo referente a convalidaciones, reconocimiento y adaptación de créditos. El sistema de transferencia y reconocimiento se recoge en los artículos 7, 8 y 9 de dicha normativa. En ella se indica que el estudiante puede solicitar el reconocimiento o la transferencia de créditos en su expediente académico siempre que se acrediten mediante los certificados académicos expedidos por la Universidad correspondiente.

La Escuela ya dispone de procedimientos y normas para asegurar el adecuado tratamiento del reconocimiento y la transformación de créditos de los estudiantes que hayan cursado estudios universitarios previos. El Coordinador de cada Grado hace las propuestas referidas al Grado y las presenta al Subdirector de Estudios para su consideración.

Finalmente, es importante destacar que la UPF dispone de una normativa específica sobre los criterios para el reconocimiento académico en créditos por haber participado en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos.

##### ***Normativa de reconocimiento en créditos de actividades universitarias***

*Acuerdo del Consejo de Gobierno de 9 de julio de 2008, modificado por el acuerdo del Consejo de Gobierno de 26 de enero del 2009  
(Esta traducción al castellano tiene carácter informativo. La versión oficial es su original en catalán)*

##### ***Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación***

***1.1. El objeto de esta normativa es regular el reconocimiento académico en créditos por la participación en las actividades universitarias:***

- Culturales: dentro de este ámbito se incluye el aprendizaje de lenguas, que se registrará por la normativa específica.***
- Deportivas.***
- Representación estudiantil.***

- Solidarias y de cooperación.

1.2. El ámbito de aplicación de la normativa son las enseñanzas de grado regidos por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

#### *Artículo 2. Valoración en créditos*

*Para reconocer estas actividades, se establece que un crédito se corresponde, con carácter general, a 25 horas de dedicación a la actividad objeto de reconocimiento.*

#### *Artículo 3. Actividades objeto de reconocimiento*

##### *3.1. Actividades ofrecidas por la Universidad Pompeu Fabra*

*Tienen el carácter de actividades universitarias a los efectos de esta normativa aquellas que haya ofrecido la Universidad Pompeu Fabra y las que se otorgue expresamente la calidad de actividad con reconocimiento en créditos. Las actividades ofrecidas directamente por la Universidad Pompeu Fabra son de 1, 2 o 3 créditos. Corresponde al vicerrector competente en materia de estudiantes autorizar las actividades universitarias ofrecidas directamente por la Universidad Pompeu Fabra.*

##### *3.2. Otras iniciativas*

*3.2.1. También tienen este carácter las actividades organizadas por centros y organismos universitarios vinculados a la UPF o por otras instituciones, cuando haya un convenio previo con la Universidad en el que se les otorgue expresamente la calidad de actividad con reconocimiento en créditos.*

*3.2.2. Los estudiantes pueden presentar proyectos de actividades para que el vicerrector competente en materia de estudiantes les otorgue el carácter de actividad universitaria con reconocimiento académico. Estos proyectos deben estar avalados por un profesor de la Universidad Pompeu Fabra o por una persona que ostente la representación de los centros, organismos y universidades a que se refiere el párrafo anterior.*

#### *Artículo 4. Requisitos de las actividades objeto de reconocimiento*

*4.1. No se reconocen créditos por el mero cumplimiento de las obligaciones derivadas de la condición de socio o socia de una entidad, de representante en la Universidad o en otros ámbitos, o de alumno inscrito en una actividad.*

*4.2. Los estudiantes deben desarrollar las actividades susceptibles de reconocimiento en créditos simultáneamente a las enseñanzas de grado a los que las quieren incorporar.*

#### *Artículo 5. Solicitud de reconocimiento y documentación*

*5.1. El estudiante puede hacer la solicitud para el reconocimiento en créditos de actividades universitarias acompañándola de la documentación que acredita la realización y, en el caso de proyectos presentados a iniciativa de los estudiantes, de una memoria en la que se haya el resumen de la actividad realizada por el estudiante, los resultados alcanzados y las horas dedicadas, junto con un aval de la persona responsable del proyecto.*

*5.2. El vicerrector competente en materia de estudiantes resolverá estas solicitudes.*

#### *Artículo 6. Precio*

*Para incorporar el reconocimiento en créditos de actividades universitarias en el expediente académico, es necesario abonar el importe que fije el decreto de precios públicos por concepto de reconocimiento de créditos.*

#### *Artículo 7. Expediente académico*

*7.1. Se incorporarán, como créditos reconocidos, un mínimo de 1 crédito y un máximo de 6 créditos en el expediente académico con carácter de asignatura optativa, para*

*cumplir los requisitos de obtención del título de Grado. Los créditos se pueden corresponder a uno o más ámbitos de los establecidos en el artículo 1.1.*

*7.2. En el caso de que a un estudiante se le reconozcan más de 6 créditos por la participación en las actividades previstas en esta normativa, el exceso no computará en el total de créditos necesario para obtener el título de grado, si bien figurarán en el Suplemento Europeo al Título.*

*7.3. Si algún plan de estudios vincula todas las asignaturas optativas en un itinerario, el reconocimiento de actividades en créditos se computará como asignatura optativa de itinerario.*

**Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias:  
Mínimo: 0 , Máximo: 46**

Se prevé reconocer hasta 42 créditos obligatorios u optativos a los estudiantes que procedan de los siguientes Ciclos Formativos de Grado Superior:

- a) Administración de sistemas informáticos en red
- b) Automatización y robótica industrial
- c) Automoción
- d) Automoción (Vehículos Industriales)
- e) Construcciones metálicas
- f) Desarrollo de aplicaciones multiplataforma
- g) Diseño de fabricación mecánica
- h) Desarrollo de proyectos de instalaciones térmicas y de fluidos
- i) Laboratorio de análisis y control de calidad
- j) Mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos
- k) Mantenimiento electrónico
- l) Mecatrónica Industrial
- m) Programación de la producción en fabricación mecánica
- n) Química industrial
- o) Sistemas electrotécnicos y automatizados
- p) Sistemas de telecomunicaciones e informáticos

El número de créditos que serán objeto de reconocimiento se determinarán más adelante, tal como ha venido haciendo la EUPMT en los tres Grados que se están impartiendo. En todo caso, el reconocimiento estará sujeto a lo que determine el profesorado del nuevo Grado teniendo en cuenta los contenidos de las materias cursadas por los candidatos y las competencias asociadas a las mismas en los planes de estudio de los CFGS de acceso.

**Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de Experiencia Laboral y Profesional: Mínimo: 0 , Máximo: 18**

Los estudiantes que acrediten una experiencia profesional en un campo relacionado con sus estudios pueden tener reconocimiento como prácticas curriculares.

El máximo número de créditos que se pueden reconocer es de 18ECTS.

Se establece un ratio de 160 horas de trabajo para reconocer un máximo de 1 ECTS. Para que se reconozcan los créditos el estudiante deberá justificar un mínimo de 960 horas de trabajo, que equivalen a 6 ECTS, en una misma empresa.

Las horas laborales reconocidas deberán haber sido trabajadas durante los últimos 4 años a contar desde la fecha en que el estudiante realiza la petición.

El estudiante aportará un informe en el cual se especifiquen las tareas, las funciones desarrolladas, las horas de dedicación y el calendario, juntamente con los justificantes pertinentes que acrediten la experiencia profesional.

La solicitud del reconocimiento ha de dirigirse al Director o Directora de la Escuela donde el estudiante está matriculado, y se ha de presentar en la Secretaría del centro en los plazos establecidos a tal efecto. La solicitud ha de ir acompañada de la documentación siguiente:

- Certificado de vida laboral que acredite la vinculación del estudiante con la empresa.
- Documento emitido por la empresa que acredite las tareas realizadas por la persona interesada así como el periodo en las que las ha realizado.
- Si el propio estudiante es el responsable de la empresa, ha de aportar la certificación de trabajador autónomo, así como cualquier otro informe que el centro solicite.

Corresponderá a la Comisión de reconocimiento de créditos académicos de la Escuela resolver las solicitudes.

#### **4.5. Complementos formativos**

No se contemplan complementos formativos.

## 5. Planificación de las enseñanzas

### 5.1 Descripción del plan de estudios

#### 5.1.1 Estructura de las enseñanzas

El Grado que aquí se presenta está adscrito a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura. Dado que esta titulación tiene asociadas atribuciones profesionales reguladas por ley, la distribución de créditos ECTS es coherente con el contenido de las Órdenes Ministeriales que establecen la estructura mínima obligada del plan de estudios. El Grado se estructura en formación básica, obligatoria, optativa y trabajo final de grado.

Los 60 créditos ECTS de formación básica están vinculados a materias básicas de esta rama de conocimiento.

Los 136 créditos ECTS de formación obligatoria están constituidos por 60 créditos ECTS de formación común de la rama industrial, 48 créditos ECTS de tecnología específica de la especialidad, y 28 créditos ECTS de formación complementaria propios del centro universitario.

La optatividad consta de 28 créditos ECTS a cursar en el último año. Se ofrecerán 6 bloques optativos con los siguientes perfiles: Robótica y Mecatrónica, Complementos de Mecánica, Organización Industrial, Intensificación en Electrónica Industrial y Automática, Inglés avanzado y Prácticas Externas. Con esta oferta, se pretende conseguir los objetivos de la titulación. Con el bloque Organización Industrial, se pretende formar estudiantes capaces de realizar eficazmente tareas de gestión en las empresas. Los bloques Complementos de Mecánica y Robótica y Mecatrónica otorgan un perfil interdisciplinar con la Ingeniería Mecánica. Por último, se busca un perfil más especialista con el bloque Intensificación en Electrónica Industrial y Automática.

Dentro de la optatividad, el estudiante puede realizar prácticas en empresa optativas. Se dispone de una normativa propia que regula las prácticas externas optativas que se encuentra disponible en:

[https://www.tecnocampus.cat/upload/files/ESUPT/Normativa\\_practiques\\_externes\\_ESUPT.pdf](https://www.tecnocampus.cat/upload/files/ESUPT/Normativa_practiques_externes_ESUPT.pdf)  
Estas prácticas pueden representar hasta 18 créditos ECTS optativos y se regularán según las disposiciones que a tal efecto disponga la Universidad Pompeu Fabra. También se ofrece una optatividad de 4 créditos ECTS de Inglés avanzado, que ayude al estudiante a alcanzar la competencia transversal T1 de tercera lengua.

El trabajo final de grado consta de 16 ECTS y se rige según la normativa específica que sirve de marco para la elaboración del TFG que se encuentra disponible en:

<https://www.tecnocampus.cat/ca/esupt/tfg-upf>

En la siguiente tabla se resumen los datos anteriores:

Tipo de Materia	Primer Curso	Segundo Curso	Tercer Curso	Cuarto Curso	Total
Formación básica	48	12	0	0	60
Formación común	12	38	10	0	60

Formación obligatoria complementaria	0	10	50	16	76
Optativas	0	0	0	28	28
Trabajo Final de Grado	0	0	0	16	16
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>240</b>

La siguiente tabla muestra las materias del plan de estudios, el número de ECTS de las 26 materias y los cursos en que se imparten.

	Materia	ECTS	Cursos												
			1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	4C	
Formación básica	60 ECTS	Matemáticas	24	6	6		6		6						
		Física	12	6	6										
		Química	6	6											
		Expresión gráfica	6	6											
		Informática básica	6		6										
		Empresa	6			6									
Formación común	60 ECTS	Ingeniería Mecánica y Materiales	22			6	6	10							
		Electricidad, Electrónica y Automática	22			6	4	4	8						
		Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	6								6				
		Metodología de proyectos	4									4			
		Organización de la producción	6					6							
Formación obligatoria complementaria	76 ECTS	Emprendeduría	4				4								
		Inglés	6					6							
		Sistemas electrónicos analógicos	14							4	4	6			
		Ingeniería de control	12								6		6		
		Automatización	12							6			6		
		Informática Industrial	12							4	4	4			
		Conversión de energía eléctrica	12							6		6			
		Proyectos	4											4	
Formación optativa	28 ECTS	Robótica y Mecatrónica	32									12	12	8	
		Complementos de Mecánica	40									18	16	6	
		Organización Industrial	48									16	16	16	
		Intensificación en Electrónica Industrial	32									12	12	8	
		Inglés avanzado	4										4		
		Prácticas externas	18											18	



- Matemáticas I (6 ECTS)
  - Matemáticas II (6 ECTS)
  - Matemáticas III (6 ECTS)
  - Estadística (6 ECTS)
- 2) Física (12 ECTS)
- Física I (6 ECTS)
  - Física II (6 ECTS)
- 3) Química (6 ECTS)
- Química (6 ECTS)
- 4) Expresión Gráfica (6 ECTS)
- Expresión Gráfica (6 ECTS)
- 5) Informática (6 ECTS)
- Fundamentos de Informática (6 ECTS)
- 6) Empresa (6 ECTS)
- Administración y Gestión de Empresas (6 ECTS)
- 7) Tecnologías mediambientales y sostenibilidad (6 ECTS)
- Sostenibilidad (6 ECTS)
- 8) Metodología de proyectos (4 ECTS)
- Gestión de proyectos I (4 ECTS)
- 9) Organización de la producción (6 ECTS)
- Organización de la producción (6 ECTS)
- 10) Electricidad, Electrónica y Automática (22 ECTS)
- Sistemas Eléctricos (6 ECTS)
  - Electrónica Básica (4 ECTS)
  - Electrónica Digital I (4 ECTS)
  - Control Industrial (4 ECTS)
  - Automatización I (4 ECTS)
- 11) Ingeniería Mecánica y Materiales (22 ECTS)
- Ciencia de Materiales (6 ECTS)
  - Sistemas Mecánicos (6 ECTS)
  - Introducción a la Resistencia de Materiales (4 ECTS)
  - Termodinámica y Mecánica de Fluidos (6 ECTS)
- 12) Inglés (6 ECTS)
- Inglés (6 ECTS)
- 13) Emprendeduría (4 ECTS)

- Emprendeduría e Innovación (4 ECTS)

14) Sistemas Electrónicos Analógicos (14 ECTS)

- Electrónica Analógica I (4 ECTS)
- Electrónica Analógica II (4 ECTS)
- Instrumentación (6 ECTS)

15) Ingeniería de Control (12 ECTS)

- Control Digital de Sistemas (6 ECTS)
- Control y Simulación de Procesos Industriales (6 ECTS)

16) Automatización (12 ECTS)

- Automatización II (6 ECTS)
- Robótica (6 ECTS)

17) Informática Industrial (12 ECTS)

- Electrónica Digital II (4 ECTS)
- Microprocesadores (4 ECTS)
- Informática Industrial (4 ECTS)

18) Conversión de energía eléctrica (12 ECTS)

- Electrotecnia (6 ECTS)
- Electrónica de Potencia (6 ECTS)

19) Proyectos (4 ECTS)

- Gestión de proyectos II (4 ECTS)

### **Materias optativas**

La optatividad se ofrece repartida en 6 materias optativas que incluyen las Prácticas externas. El estudiante podrá escoger libremente asignaturas de cualquiera de las materias hasta completar los 28 créditos ECTS necesarios. También se pueden obtener créditos optativos a través de la movilidad.

La optatividad tiene como objetivo complementar las asignaturas obligatorias, pero no proporcionar ninguna especialización o intensificación curricular.

No se especifican ni limitan las asignaturas optativas para disponer de una mayor flexibilidad en la oferta. La única restricción es que las asignaturas optativas deberán adscribirse a alguna de las 6 materias optativas.

Las prácticas externas tienen carácter optativo y se le asignan un total de 18 créditos ECTS. Las prácticas deben tener el consentimiento académico sobre la adecuación al perfil curricular de un estudiante del Grado en Electrónica Industrial y Automática. Asimismo, la organización debe alcanzar un mínimo de indicadores para asegurar su calidad. Estarán autorizadas por un tutor académico y un tutor de la propia organización empresarial o administración pública donde se

realicen las prácticas, que serán responsables del proyecto formativo y del seguimiento de las actividades previstas.

La evaluación, regulada por el Real Decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, de prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios, y por la normativa propia de la Universidad Pompeu Fabra, consistirá en tutorías académicas, tutorías empresariales, informes de evaluación por parte de la empresa, informes del alumno / a, informes del tutor académico, preparación de una memoria y presentación oral en público sobre las actividades realizadas. Las prácticas externas se pueden iniciar en el momento en que se hayan superado la mitad de los créditos previstos para el conjunto del Grado, de manera que el estudiante pueda obtener una formación constante en el mundo de la empresa.

Las seis materias optativas son las siguientes:

- Materia Optativa 1: Robótica y Mecatrónica
- Materia Optativa 2: Complementos de Mecánica
- Materia Optativa 3: Organización Industrial
- Materia Optativa 4: Intensificación en Electrónica Industrial
- Materia Optativa 5: Inglés Avanzado
- Materia Optativa 6: Prácticas externas.

### **Trabajo final de grado**

Se le asignan 16 ECTS. Su evaluación se efectuará a través de una evaluación continua formada por un portafolio, tutorías metodológicas planificadas, tutorías con el tutor del proyecto, informe del tutor del proyecto y defensa oral en público.

El Trabajo Fin de Grado se concibe como la culminación por parte del estudiante de un proceso de desarrollo de las competencias de la metodología del trabajo intelectual, de lectura especializada, de aplicación integral de diferentes áreas del conocimiento y de dominio expreso del discurso académico oral y escrito. Para su correcto seguimiento, se establecerá un protocolo de tutorías individuales, sesiones metodológicas en grupo y unos criterios para la evaluación final.

### **Programas de movilidad**

Son opcionales y especialmente recomendados. Es por ello que se favorecerá la movilidad mediante estancias de estudios en otras universidades o centros universitarios que impartan estudios homólogos y con los cuales se establezcan convenios bilaterales específicos. Se podrán cursar hasta un máximo de 28 ECTS de movilidad a cargo de créditos optativos.

Los programas de movilidad se gestionan a través del departamento de Relaciones Internacionales de Tecnocampus (Unidad de Atención a la Comunidad Universitaria). Cada año se realiza una sesión informativa para todos los estudiantes sobre el interés y las condiciones de los programas de movilidad.

### **Relación entre las materias y las competencias definidas en el apartado 3.**

Las siguientes tablas muestran la adecuación de las materias definidas para la consecución de las competencias profesionales, específicas y básicas y trasnversales del título:

## Competencias profesionales

Materia	Competencias profesionales										
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5	CP 6	CP 7	CP 8	CP 9	CP 10	CP 11
Matemáticas			X		X						
Física			X	X	X						
Química			X		X						
Expresión gráfica			X	X							
Informática básica			X								
Empresa			X			X			X		X
Inglés										X	
Ingeniería Mecánica y materiales			X	X	X						
Electricidad, Electrónica y Automática			X	X	X						
Tecnologías Medioambientales y sostenibilidad							X				
Metodología de proyectos	X	X				X					X
Organización de la producción		X			X	X		X	X		X
Emprendeduría y Innovación			X	X							X
Sistemas electrónicos analógicos			X	X	X						
Ingeniería de control			X	X	X						
Automatización			X		X						
Informática Industrial			X		X						
Conversión de energía eléctrica.			X	X	X		X				
Proyectos	X	X			X	X		X			X
Robótica y mecatrónica					X						
Complementos de mecánica					X					X	
Organización Industrial	X	X				X		X	X		X
Intensificación de electrónica industrial.			X	X	X						
Inglés avanzado										X	
Prácticas externas	X	X			X					X	
Trabajo final de grado	X	X		X	X		X	X			X

## Competencias específicas:

Materia	Competencias específicas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Matemáticas	X														
Física		X													
Química				X											
Expresión gráfica					X										
Informática básica			X												

Empresa						X									
Inglés															
Ingeniería Mecánica y materiales							X	X	X				X	X	
Electricidad, Electrónica y Automática										X	X	X			
Tecnologías Medioambientales y sostenibilidad															
Metodología de proyectos															
Organización de la producción															X
Emprendeduría y Innovación															
Sistemas electrónicos analógicos															
Ingeniería de control															
Automatización															
Informática Industrial															
Conversión de energía eléctrica.															
Proyectos															
Robótica y mecatrónica															
Complementos de mecánica															
Organización Industrial															
Intensificación de electrónica industrial.															
Inglés avanzado															
Prácticas externas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trabajo final de grado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Materia	Competencias específicas													
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Matemáticas														
Física														
Química														
Expresión gráfica														
Informática básica														
Empresa														
Inglés														
Ingeniería Mecánica y materiales														
Electricidad, Electrónica y Automática														
Tecnologías Medioambientales y sostenibilidad	X													
Metodología de proyectos			X											
Organización de la producción		X												
Emprendeduría y Innovación														
Sistemas electrónicos analógicos					X			X	X					
Ingeniería de control										X	X			X
Automatización											X	X	X	X
Informática Industrial						X			X				X	
Conversión de energía eléctrica.				X			X		X					
Proyectos		X												
Robótica y mecatrónica							X			X	X	X	X	X
Complementos de mecánica														
Organización Industrial		X												
Intensificación de electrónica industrial				X	X	X	X	X	X					
Inglés avanzado														

Prácticas externas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trabajo final de grado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Competencias básicas y transversales:

Materia	Competencias básicas, generales y transversales							
	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CT1	CT2	
Matemáticas					X		X	
Física				X				
Química		X						
Expresión gráfica			X					
Informática básica	X							
Empresa					X			
Inglés						X		
Ingeniería Mecánica y materiales	X			X	X			
Electricidad, Electrónica y Automática	X	X	X					
Tecnologías Medioambientales y sostenibilidad							X	
Metodología de proyectos					X			
Organización de la producción							X	
Emprendeduría y Innovación				X				
Sistemas electrónicos analógicos		X					X	
Ingeniería de control					X			
Automatización		X						
Informática Industrial			X					
Conversión de energía eléctrica.				X				
Proyectos					X			
Robótica y mecatrónica								
Complementos de mecánica								
Organización Industrial								
Intensificación de electrónica industrial								
Inglés avanzado						X		
Prácticas externas		X					X	
Trabajo final de grado	X	X	X		X		X	

### Coordinación docente

En el diseño del plan de estudios se han tenido en cuenta mecanismos de coordinación de la titulación que comprenden dos aspectos complementarios: una coordinación general del plan de estudios y una coordinación interna de cada asignatura.

En lo referente a las asignaturas cabe destacar la figura del coordinador/a de asignatura cuyas funciones abarcan desde la elaboración de la guía docente, la coordinación de las distintas actividades de evaluación planificadas, la coordinación del profesorado que imparte la asignatura, el control de la adquisición por parte del estudiantado de las competencias transversales y específicas establecidas en su asignatura.

La coordinación general del plan de estudios recae en el Coordinador del Grado. Sus funciones son:

- Responsabilizarse de los programas y objetivos de las asignaturas, procurando que los conocimientos impartidos sean lo más actuales posibles y adaptados a las realidades socioeconómicas del entorno.
- Responsabilizarse del cumplimiento de los programas, el logro de los objetivos de las asignaturas asignadas y del rendimiento académico.
- Responsabilizarse de la actividad de los estudios para el intercambio internacional de los estudiantes y profesores.
- Responsabilizarse del correcto funcionamiento, para la docencia, de los laboratorios asignados a los estudios.
- Acordar la utilización de recursos comunes con el resto de estudios y servicios.
- Custodiar un archivo de las pruebas de evaluación (exámenes) realizadas por los profesores con las correspondientes soluciones.
- Responsabilizarse de la asignación de docencia de sus estudios de acuerdo con el Subdirector de estudios de la Escuela.
- Acordar con la Dirección las líneas de trabajo, los servicios a empresa y la transferencia tecnológica ligada a los estudios.
- Convocar y presidir las reuniones del profesorado de los estudios, como mínimo dos veces al cuatrimestre, levantando actas de las mismas para su aprobación. Mantener y custodiar el archivo de actas.
- Velar por las necesidades de formación del profesorado de los estudios.
- Elaborar un presupuesto de inversiones anual en base a las necesidades docentes de los estudios y las líneas de trabajo del profesorado asociado a los estudios.
- Velar por las prácticas en empresa de los estudios y por las relaciones con las empresas, potenciando el consejo asesor.
- Velar por la disponibilidad de profesorado y de recursos materiales e instalaciones necesarias para los estudios.
- Velar porque las acciones de promoción de los estudios sean efectivas de acuerdo con el Secretario.
- Velar por el seguimiento de los documentos aprobados de plan de estudios especialmente garantizando que los planes docentes cumplen los estándares fijados, con especial atención al trabajo de competencias genéricas.

Además del coordinador de grado la escuela dispone de una Comisión Docente así como la figura del coordinador de trabajos final del grado.

Las funciones de la comisión docente se recogen en el manual de calidad aprobado en el sistema AUDIT, y son las siguientes:

Es el órgano de la Junta de Escuela que vela por el funcionamiento de las enseñanzas del centro. Esta es la Comisión responsable de gestionar, coordinar y hacer el seguimiento del SGC de las titulaciones del Centro y por este motivo hacemos una descripción más detallada.

a) Estructura y composición:

En relación a su composición, estará formada por el Director/a un subdirector/a en quien delegue, el cual será el /la presidente/a, un subdirector/a, un profesor /a por Departamento Académico de la Escuela, un estudiante por cada Grado y un miembro del personal de Administración y Servicios.

b) Normas de funcionamiento:

Las reuniones serán convocadas por el director y las reuniones ordinarias se realizarán cada cuatrimestre.

c) Mecanismos para la toma de decisiones:

La toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo . Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación, cuando fuera el caso . Esta comisión los elevará a la Comisión Permanente para su aprobación.

d) Participación de los diferentes colectivos ( PDI, PAS , estudiantes, otros grupos de interés, etc ):

Tal como se ha comentado anteriormente, en la comisión hay representación del PDI, PAS y estudiantes. Los miembros de la comisión tendrán voz y voto, también se puede considerar oportuno invitar a otras personas, las cuales pueden participar en la sesión con voz pero sin voto.

e) Funciones asignadas:

- La asistencia al director en todo lo relacionado con el plan de estudios, actividades culturales y formativas , biblioteca , publicaciones y todo lo que afecte a la vida académica de la Escuela.
- Atender todo lo relacionado con los criterios de admisión y continuidad de los alumnos en la Escuela y en la tramitación de los expedientes disciplinarios que se les incoen.
- Evaluar el rendimiento docente de los profesores de la Escuela.
- Estudiar la actualización, modificaciones, revisiones y ampliaciones de los temarios de las asignaturas y trabajos prácticos .
- Seguimiento y mejora del Plan de Estudios.
- Elaborar propuestas de mejoras del sistema de calidad de la titulación que se presentarán a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para la su ejecución, seguimiento y evaluación.

Las funciones del coordinador del Trabajo Final de Grado (TFG) estan indicadas en la normativa sobre TFG que puede consultarse en: <https://www.tecnocampus.cat/ca/esupt/tfg-upf>

## Plan de estudios

### Primer curso : ( 60 ECTS)

Primer trimestre	Cr	Segundo trimestre	Cr	Tercer trimestre	Cr
Matemáticas I (FB)	6	Matemáticas II (FB)	6	Sistemas Eléctricos (FC)	6
Física I (FB)	6	Física II (FB)	6	Ciencia de Materiales (FC)	6
Química (FB)	6	Fundamentos de Informática (FB)	6	Administración y Gestión de Empresas (FB)	6
Expresión Gráfica (FB)					6

### Segundo curso: ( 60 ECTS)

Primer trimestre	Cr	Segundo trimestre	Cr	Tercer trimestre	Cr
Emprendeduría y Innovación (FOC)	4	Organización de la Producción (FC)	6	Estadística (FB)	6
Matemáticas III (FB)	6	Electrónica Digital I (FC)	4	Control Industrial (FC)	4
Sistemas Mecánicos (FC)	6	Introducción a la resistencia de materiales (FC)	4	Automatización I (FC)	4
Electrónica Básica (FC)	4	Termodinámica y Mecánica de Fluidos (FC)	6	Inglés (FC)	6

### Tercer curso: ( 60 ECTS)

Primer trimestre	Cr	Segon trimestre	Cr	Tercer trimestre	Cr
Electrotecnia (FOC))	6	Control Digital de Sistemas (FOC)	6	Electrónica de Potencia (FOC)	6
Electrónica Analógica I (FOC)	4	Electrónica Analógica II (FOC)	4	Instrumentación (FOC)	6
Automatización II (FOC)	6	Sostenibilidad (FC)	6	Gestión de Proyectos I (FC)	4
Electrónica Digital II (FOC)	4	Microprocesadores (FOC)	4	Informática Industrial ((FOC)	4

### Cuarto curso: ( 60 ECTS)

Primer trimestre	Cr	Segon trimestre	Cr	Tercer trimestre	Cr
Control y Simulación de Procesos Industriales (FOC)	6	Gestión de proyectos II (FOC)	4	Asignatura Optativa 5	6
Robótica (FOC)	6	Asignatura Optativa 3	6	Asignatura Optativa 6	4
Asignatura Optativa 1	4	Asignatura Optativa 4	4		
Asignatura Optativa 2	4	Trabajo Final de Grado			16

## 5.2 Actividades formativas

Plantean unos objetivos formativos de amplio alcance de carácter universitario para dar respuesta a las necesidades de formación superior de los estudiantes con relación a las cuestiones científicas, técnicas y transversales que componen los estudios de grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

Proponen un currículum académico para abordar específicamente los fundamentos, los métodos, los procesos y los contenidos propios de la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática y sustente el carácter transdisciplinar de la formación, que interactuen entre ellas y que no pierdan nunca de vista la necesidad de innovar, proceso que engloba mejoras sociales, personales, científicas y técnicas.

Las actividades formativas utilizadas en las materias son:

- Exposición de contenidos.
- Prácticas regladas.
- Trabajo práctico individual.
- Trabajo práctico en equipo.
- Tutorías presenciales y no presenciales.
- Realización de ejercicios teóricos fuera del aula.
- Realización de ejercicios prácticos fuera del aula.
- Estudio personal.
- Preparación de actividades evaluables.
- Realización de proyectos individuales.
- Realización de proyectos en equipo.
- Prácticas externas.

## 5.3 Metodologías docentes

Las asignaturas de que consta el grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática están repartidas en un 40% de tiempo presencial y un 60% de tiempo no presencial.

En el 40% del tiempo del estudiante en el aula con profesor, la metodología docente dependerá de las horas de grupo grande, grupo medio y de grupo pequeño que cada asignatura requiera. En función de esto la docencia se repartirá en:

- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.
- Presentaciones de temas y/o trabajos por parte de los estudiantes.
- Realización de experiencias prácticas en el laboratorio.

- Tutorías presenciales individuales en las horas de atención de los profesores.
- Tutorías presenciales en grupo pequeño.

El 60% del tiempo del estudiante sin la presencia del profesor, actividad no presencial, los alumnos han de dedicarse a:

- Estudio personal de forma individual o en grupo.
- A la realización de los informes de prácticas.
- A la resolución de ejercicios a partir de los datos suministrados por el profesor individualmente o en equipo.
- Tutorías no presenciales a través del correo electrónico, de los recursos de la intranet, de la plataforma moodle.

En cuanto a la materia optativa de prácticas externas la metodología docente será:

Los tutores externos y los tutores académicos elaborarán un proyecto formativo que concrete los objetivos educativos y las actividades profesionales que se han de desarrollar

#### **5.4 Sistema de evaluación**

Dependiendo del carácter de cada asignatura y teniendo en cuenta el objetivo de que la evaluación ha de ser continuada a lo largo del curso, el sistema de evaluación contemplará un mínimo de dos de las siguientes opciones:

- Pruebas escritas u orales.
- Resolución de ejercicios individualmente.
- Resolución de ejercicios en equipo.
- Asistencia a las sesiones de prácticas regladas.
- Presentación de informes individuales del trabajo en las prácticas.
- Presentación de informes en grupo del trabajo en las prácticas.
- Otros trabajos individuales.
- Otros trabajos en equipo.

La evaluación de la asignatura optativa Prácticas Externas tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

- Cumplimiento de los requisitos, valoración e informes de la empresa.
- Memoria escrita.
- Actividades tutoriales.
- Asistencia a reuniones de prácticas.

En la ficha de cada materia en el apartado 5.6 se indica la ponderación mínima y máxima de las opciones anteriores.

#### **5.5 Resumen del Nivel 1**

<b>módulo</b>	<b>ECTS</b>	<b>Unidad Temporal</b>
Formación Básica	60	Trimestral/anual

Formación común de la rama industrial	60	trimestral
Formación obligatoria complementaria	76	trimestral
Formación optativa	28	trimestral
Trabajo Final de Grado	16	trimestral

## 5.5 Resumen del Nivel 2

Fichas de las 26 materias que componen el plan de estudios del grado en ingeniería electrónica industrial y automática.

<b>Nombre de la materia: MATEMÁTICAS</b>	
<b>ECTS: 24</b>	<b>Caracter: Materia básica</b>
<b>Organización temporal: Trimestral</b>	<b>Secuencia dentro del plan: 1A(6),1B(6), 2A(6),2C(6)</b>
<b>Idioma/s Catalán / castellano</b>	
<b>Descripción:</b>	
<b>Contenido</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo diferencial e integral.</li> <li>- Álgebra lineal.</li> <li>- Geometría.</li> <li>- Geometría diferencial.</li> <li>- Métodos numéricos.</li> <li>- Algorítmica numérica.</li> <li>- Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales</li> <li>- Fundamentos y métodos de análisis no determinista.</li> <li>- Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p>
<b>Competencias generales</b>	<p>CB.5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>CT.2. Que los estudiantes tengan capacidad para trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles</p>
<b>Competencias específicas</b>	CE 1. Capacitar para la resolución de los problemas matemáticos que se puedan plantear en la ingeniería. Capacitar para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial y integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica correctamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas en la ingeniería. (CE1)</li> <li>2. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería. (CE1)</li> <li>3. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos. (CE1)</li> <li>4. Usa los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, en en problemas de ingeniería. (CE1)</li> <li>5. Analiza y critica los resultados de los problemas de la ingeniería. (CE1)</li> </ol>
Presencialidad:	

<b>Actividades formativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> <li>- Trabajo practico individual o en equipo . Tutoría</li> </ul> No presencialidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</li> <li>- Preparación y realización de actividades evaluables.</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	196	100%
	Trabajo practico individual o en equipo	44	100%
	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	180	0%
	Preparación y realización de actividades evaluables	180	0%
	Total	600 horas	
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)</li> <li>▪ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)</li> <li>▪ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%)</li> </ul> La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
	Exámenes	50%	70%
	Trabajo práctico	10%	30%
	Trabajo individual o en equipo	0%	30%
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matemáticas I . 6 ECTS . (1A) . Catalán/Castellano</li> <li>- Matemáticas II . 6 ECTS . (1B) . Catalán/Castellano</li> <li>- Matemáticas III . 6 ECTS . (2A) . Catalán/Castellano</li> <li>- Estadística . 6 ECTS . (2C) . Catalán/Castellano</li> </ul>		

<b>Nombre de la materia: FÍSICA</b>	
<b>ECTS: 12</b>	<b>Caracter: Materia básica</b>
<b>Organización temporal: Trimestral</b>	<b>Secuencia dentro del plan: 1A(6),1B(6)</b>
<b>Idioma/s Catalán / castellano</b>	
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecánica de partícula y del sólido</li> <li>- Termodinámica.</li> <li>- Electromagnetismo</li> <li>- Ondas</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

	CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.																					
<b>Competencias generales</b>	CB.4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado																					
<b>Competencias específicas</b>	CE2. Comprender y dominar los conceptos fundamentales 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.																					
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica. (CE2)</li> <li>2. Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos. (CE2)</li> <li>3. Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos. (CE2)</li> <li>4. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica (CE2)</li> <li>5. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios. (CE2)</li> <li>6. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada. (CE2)</li> <li>7. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos. (CE2)</li> <li>8. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos. (CE2)</li> </ol>																					
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> <li>- Trabajo practico individual o en equipo. Tutoría</li> <li>- Trabajo en grupo pequeño en el laboratorio.</li> </ul> <p>No presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</li> <li>- Preparación y realización de actividades evaluables.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipología Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición de contenidos</td> <td>80</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo practico individual o en equipo</td> <td>16</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en grupo pequeño en el laboratorio</td> <td>24</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</td> <td>100</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Preparación y realización de actividades evaluables</td> <td>80</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>300 horas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	80	100%	Trabajo practico individual o en equipo	16	100%	Trabajo en grupo pequeño en el laboratorio	24	100%	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	100	0%	Preparación y realización de actividades evaluables	80	0%	Total	300 horas	
Tipología Actividad	Horas	Presencialidad																				
Exposición de contenidos	80	100%																				
Trabajo practico individual o en equipo	16	100%																				
Trabajo en grupo pequeño en el laboratorio	24	100%																				
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	100	0%																				
Preparación y realización de actividades evaluables	80	0%																				
Total	300 horas																					
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor y en la realización de experiencias prácticas en el laboratorio de física.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas al estudio personal de forma individual o en grupo, a la realización de los informes de prácticas, a la resolución de ejercicios a partir de los datos suministrados por el profesor, tanto individualmente como en equipo.</li> </ul>																					
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: Asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%).</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>50%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	50%	70%	Trabajo práctico	10%	30%												
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																				
Exámenes	50%	70%																				
Trabajo práctico	10%	30%																				

	Trabajo individual o en equipo	0%	30%
<b>Asignaturas</b>	- Física I . 6 ECTS . (1A) . Catalán/Castellano - Física II . 6 ECTS . (1B). Catalán/Castellano		

<b>Nombre de la materia: QUÍMICA</b>			
<b>ECTS: 6</b>	<b>Caracter: Materia básica</b>		
<b>Organización temporal: Trimestral</b>	<b>Secuencia dentro del plan: 1A(6)</b>		
<b>Idioma/s Catalán / castellano</b>			
<b>Descripción:</b>			
<b>Contenido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico.</li> <li>- Relaciones básicas entre estructura de las sustancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas.</li> <li>- Reactividad de las sustancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería.</li> </ul>			
<b>Competencias profesionales</b>	CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
<b>Competencias generales</b>	CB.2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio .		
<b>Competencias específicas</b>	CE 4. Comprender y aplicar los principios de los conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.		
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	1. Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto. (CE4) 2. Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes. (CE4) 3. Es capaz de resolver problemas de forma analítica o numérica. (CE4) 4. Conoce el uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico.( CE4) 5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. ( CE4)		
<b>Actividades formativas</b>	Presencialidad:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante</li> </ul>		
	No presencialidad:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	30	100%
	Resolución de ejercicios	20	100%
Trabajo práctico individual o en equipo	10	100%	
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	40	0%	
Preparación y realización de actividades evaluables	50	0%	
Total	150 horas		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor y en la realización de ejercicios.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>		

<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 80%)</li> <li>- Actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (20% - 50%)</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p>		
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
	Exámenes	50%	80%
Trabajo individual o en equipo	30%	50%	
<b>Asignaturas</b>	- Química . 6 ECTS . (1A) . Catalán/Castellano		

<b>Nombre de la materia:</b> EXPRESIÓN GRÁFICA			
<b>ECTS:</b> 24	<b>Caracter:</b> Materia básica		
<b>Organización temporal:</b> anual	<b>Secuencia dentro del plan:</b> primer curso		
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano			
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos y técnicas de representación gráfica</li> <li>- Concepción espacial.</li> <li>- Normalización industrial.</li> <li>- Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos.</li> <li>- Aplicaciones asistidas por ordenador.</li> </ul>			
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p>		
<b>Competencias generales</b>	CB.3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
<b>Competencias específicas</b>	CE 5. Capacitar para la visión espacial y el conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y de geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador		
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoce y pone en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería. (CE5)</li> <li>2. Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador en 2D y 3D. (CE5)</li> <li>3. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis. (CE5)</li> <li>4. Es capaz de interpretar planos industriales. (CE5)</li> <li>5. Es capaz de presentar los trabajos realizados. (CE5)</li> </ol>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>Presencialidad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos, con o sin soporte de ordenador.</li> </ul> <b>No presencialidad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	
	Exposición de contenidos	30	100%
	Trabajo práctico individual o en equipo	30	100%
	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	60	0%
	Preparación y realización de actividades evaluables	30	0%
	Total	150 horas	
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Tutorías presenciales.</li> <li>- Prácticas regladas en aula de ordenadores.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas y escritas (40%-60%).</li> <li>- Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas mediante el análisis del trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (planos, renders...) así como la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones y el seguimiento del proceso por parte del alumno (40% - 60%)</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del periodo que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p>		
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>

	Exámenes	40%	60%
	Trabajo individual o en equipo	40%	60%
<b>Asignaturas</b>	- Expresión gráfica. 6 ECTS . (primer curso) . Catalán/Castellano		

<b>Nombre de la materia: INFORMÁTICA BÁSICA</b>			
<b>ECTS: 6</b>	<b>Caracter: Materia básica</b>		
<b>Organización temporal: Trimestral</b>	<b>Secuencia dentro del plan: 1B(6)</b>		
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano			
<b>Descripción:</b>			
<b>Contenido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de los computadores.</li> <li>- Sistemas operativos.</li> <li>- Algoritmos.</li> <li>- Programación.</li> <li>- Estructuras de datos.</li> </ul>			
<b>Competencias profesionales</b>	CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
<b>Competencias generales</b>	CB.1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
<b>Competencias específicas</b>	CE 3. Tener conocimientos básicos sobre el uso y la programación de ordenadores, de sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos de aplicación en la ingeniería		
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los conceptos fundamentales de programación de computadores.(CE3)</li> <li>2. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación. (CE3)</li> <li>3. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial. (CE3)</li> <li>4. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales. (CE3)</li> <li>5. Capacidad para organizarse el trabajo personal. (CE3)</li> <li>6. Utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo. (CE3)</li> <li>7. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. (CE3)</li> </ol>		
<b>Actividades formativas</b>	Presencialidad:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.</li> </ul>		
	No presencialidad:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación y realización de actividades evaluables.</li> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	48	100%
	Trabajo practico individual o en equipo	12	100%
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	50	0%	
Preparación y realización de actividades evaluables	40	0%	
Total	150 horas		

<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Prácticas regladas en aula de ordenadores.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>												
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%)</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%)</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>40%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>0%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	40%	60%	Trabajo práctico	10%	30%	Trabajo individual o en equipo	0%	30%
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima											
Exámenes	40%	60%											
Trabajo práctico	10%	30%											
Trabajo individual o en equipo	0%	30%											
<b>Asignaturas</b>	- Fundamentos de Informática. 6 ECTS (1B) .Catalán/Castellano												

<b>Nombre de la materia: EMPRESA</b>	
<b>ECTS: 6</b>	<b>Caracter: Materia básica</b>
<b>Organización temporal: Trimestral</b>	<b>Secuencia dentro del plan: 1C(6),</b>
<b>Idioma/s Catalán / castellano</b>	
<b>Descripción:</b>	
<b>Contenido</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos</li> <li>- Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema.</li> <li>- Introducción al marketing y ventas</li> <li>- Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones</li> <li>- Gestión del conocimiento y de la innovación.</li> <li>- La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>CP9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones</p> <p>CP11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>
<b>Competencias generales</b>	CB.5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>Competencias específicas</b>	CE 6. Conocer los conceptos de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas

<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos. (CE6)</li> <li>2. Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos. (CE6)</li> <li>3. Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización (CE6)</li> <li>4. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones. (CE6)</li> <li>5. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión implementación de proceso y de mercado. (CE6)</li> </ol>																		
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante</li> </ul> <p>No presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul> <table border="1" data-bbox="523 784 1394 1041"> <thead> <tr> <th>Tipología Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición de contenidos</td> <td>48</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico individual o en equipo</td> <td>12</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</td> <td>50</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Preparación y realización de actividades evaluables</td> <td>40</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>150 horas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	48	100%	Trabajo práctico individual o en equipo	12	100%	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	50	0%	Preparación y realización de actividades evaluables	40	0%	Total	150 horas	
Tipología Actividad	Horas	Presencialidad																	
Exposición de contenidos	48	100%																	
Trabajo práctico individual o en equipo	12	100%																	
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	50	0%																	
Preparación y realización de actividades evaluables	40	0%																	
Total	150 horas																		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>																		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 60%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 40%).</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1" data-bbox="523 1489 1394 1601"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>30%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>20%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>0%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	30%	60%	Trabajo práctico	20%	40%	Trabajo individual o en equipo	0%	30%						
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																	
Exámenes	30%	60%																	
Trabajo práctico	20%	40%																	
Trabajo individual o en equipo	0%	30%																	
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración y Gestión de Empresas .6 ECTS . (1C) . Catalán/Castellano</li> </ul>																		

<b>Nombre de la materia: INGENIERÍA MECÁNICA Y MATERIALES</b>	
<b>ECTS: 22</b>	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria de formación común
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 1C(6), 2A(6),2B(10)
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad.</li> <li>- Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras...</li> <li>- Selección de materiales.</li> <li>- Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras.</li> <li>- Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas.</li> <li>- Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos.</li> <li>- Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones.</li> <li>- Introducción a los principios del diseño universal.</li> <li>- Conocimiento de las propiedades de las sustancias puras.</li> <li>- Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica.</li> <li>- Fundamentos de la termodinámica técnica</li> <li>- Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor.</li> <li>- Introducción a los equipos y generadores térmicos.</li> <li>- Propiedades de los fluidos.</li> <li>- Cinemática y dinámica de los fluidos.</li> <li>- Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones.</li> <li>- Instalaciones de distribución y transporte de fluidos.</li> <li>- Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).</li> </ul>
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p>
<b>Competencias generales</b>	<p>CB.1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB.4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB.5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<b>Competencias específicas</b>	<p>CE 7. Tener conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Sus principios básicos y su aplicación en la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>CE 8. Conocer los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación en la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Calcular tuberías, canales y sistemas de fluidos.</p> <p>CE 9. Conocer los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</p> <p>CE13. Conocer y utilizar la teoría de máquinas y mecanismos</p> <p>CE14 . Conocer y utilizar los principios de la resistencia de materiales</p>
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones. (CE9)</li> <li>2. Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales. (CE9)</li> <li>3. Analiza y dimensiona estructuras. (CE9)</li> <li>4. Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos. (CE13)</li> <li>5. Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales. (CCE14)</li> <li>6. Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios. (CE8,CE9,CE13,CE14)</li> <li>7. Es capaz de conocer, entender y utilizar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.</li> <li>- los principios y fundamentos de la transmisión de calor.</li> <li>- los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos.</li> <li>- los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos.</li> <li>- los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos.</li> <li>- los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática).</li> <li>- Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos. (CE7,CE8)</li> </ul> </li> </ol>

	<p>8. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. (CE8,CE9,CE13,CE14)</p> <p>9. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo (CE7,CE8,CE9,CE13,CE14)</p> <p>10. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático (CE8,CE9,CE13,CE14)</p> <p>11. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. (CE7,CE8,CE9,CE13,CE14)</p>		
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> <li>- Realización de prácticas de laboratorio en equipos de pocos estudiantes.</li> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante</li> </ul> <p>No Presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	148	100%
	Trabajo practico individual o en equipo	72	100%
	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	180	0%
	Preparación y realización de actividades evaluables	150	0%
	Total	550 horas	
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Sesiones de prácticas de laboratorio con trabajo individual con ordenador o con trabajo en grupo pequeño.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (40% - 80%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%).</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p>		
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
	Exámenes	40%	80%
	Trabajo práctico	10%	30%
	Trabajo individual o en equipo	0%	30%
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciencia de Materiales . 6 ECTS . (1C) . Catalán/Castellano</li> <li>- Sistemas Mecánicos . 6 ECTS . (2A). Catalán/Castellano</li> <li>- Introducción a la Resistencia de Materiales. 4 ECTS. (2B). Catalán/Castellano</li> <li>- Termodinámica y Mecánica Fluidos . 6 ECTS. (2B). Catalán/ Castellano</li> </ul>		

<b>Nombre de la materia:</b> ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA	
<b>ECTS:</b> 22	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria de formación común
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 1C(6) , 2A(4), 2B(4),2C(8)
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía.</li> <li>- Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control.</li> <li>- Automatización industrial.</li> <li>- Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos.</li> <li>- Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p>
<b>Competencias generales</b>	<p>CB.1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB.2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio .</p> <p>CB.3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>
<b>Competencias específicas</b>	<p>CE 10. Conocer y utilizar la teoría de circuitos y las máquinas eléctricas.</p> <p>CE 11. Conocer los fundamentos de la electrónica.</p> <p>CE 12. Conocer los fundamentos de los automatismos y de los métodos de control.</p>
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoce, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos. ( CE11)</li> <li>2. Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial.( CE12)</li> <li>3. Conoce , comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales.( CE10)</li> <li>4. Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos. ( ,CE11)</li> <li>5. Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación. ( CE12)</li> <li>6. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados (CE10,CE11,CE12)</li> <li>7. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. (CE10,CE11,CE12)</li> <li>8. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. (CE10,CE11,CE12)</li> <li>9. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. (CE10,CE11,CE12)</li> <li>10. Conoce una tercera lengua con un nivel adecuado, tanto de forma oral como escrita. (CE10,CE11,CE12)</li> </ol>
	<p>Presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> </ul>

<b>Actividades formativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante</li> <li>- Realización de prácticas de laboratorio en equipos de pocos estudiantes.</li> </ul> No presencialidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	148	100%
	Trabajo practico individual o en equipo	72	100%
	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	180	0%
	Preparación y realización de actividades evaluables	150	0%
Total	550 horas		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Sesiones de prácticas de laboratorio con trabajo individual con ordenador o con trabajo en grupo pequeño.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%)</li> </ul> La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
	Exámenes	50%	70%
	Trabajo práctico	10%	30%
	Trabajo individual o en equipo	0%	30%
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas Eléctricos .6 ECTS. (1C) . Catalán /Castellano</li> <li>- Electrónica Básica . 4 ECTS. (2A) . Catalán / Castellano</li> <li>- Electrónica Digital . 4 ECTS. (2B) . Catalán / Castellano</li> <li>- Control Industrial . 4 ECTS. (2C). Catalán / Castellano</li> <li>- Automatización I . 4 ECTS. (2C). Catalán / Castellano.</li> </ul>		

<b>Nombre de la materia:</b> TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD	
<b>ECTS:</b> 6	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria de formación común
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 3B(6),
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b>	
<b>Contenido</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental.</li> <li>- Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo.</li> <li>- Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos.</li> <li>- Uso racional de los recursos naturales y energéticos.</li> </ul>	

- Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.		
<b>Competencias profesionales</b>	CP7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	
<b>Competencias generales</b>	CT.2. Que los estudiantes tengan capacidad para trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles	
<b>Competencias específicas</b>	CE 16. Tener conocimientos básicos de las tecnologías medioambientales y sostenibilidad	
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental. (CE16)</li> <li>- Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad. (CE16)</li> <li>- Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles. (CE16)</li> <li>- Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería. (CE16)</li> <li>- Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería (CE16)</li> </ul>	
<b>Actividades formativas</b>	Presencialidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante</li> </ul> No presencialidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul>	
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b> <b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	40                      100%
	Trabajo practico individual o en equipo	20                        100%
	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	50                        0%
	Preparación y realización de actividades evaluables	40                        0%
	Total	150 horas
	Total	150 horas
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>	
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%)</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%)</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p>	
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b> <b>Ponderación máxima</b>
	Exámenes	30%                      50%
	Trabajo práctico	20%                      50%
	Trabajo individual o en equipo	0%                        30%
<b>Asignaturas</b>	- Sostenibilidad . 6 ECTS . (3B) . Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la materia:</b> METODOLOGIA DE PROYECTOS			
<b>ECTS:</b> 4	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria de formación común		
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 3C(4),		
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano			
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería.</li> <li>- Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan.</li> <li>- Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa.</li> <li>- Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.</li> </ul>			
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>CP2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el CP1.</p> <p>CP6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>CP11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>		
<b>Competencias generales</b>	CB.5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>Competencias específicas</b>	CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.		
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución. (CE18)</li> <li>2. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas.(CE18)</li> <li>3. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación(CE18)</li> <li>4. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados(CE18)</li> <li>5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. (CE18)</li> <li>6. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.(CE18)</li> <li>7. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. (CE18)</li> <li>8. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado. (CE18)</li> <li>9. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión (CE18)</li> </ol>		
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante</li> </ul> <p>No presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	30	100%
	Trabajo práctico individual o en equipo	10	100%
	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	35	0%

	Preparación y realización de actividades evaluables	25	0%												
	Total	100 horas													
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>														
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%)</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informe presentados (0% - 30%)</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del periodo que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>20%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>20%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>0%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>			Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	20%	40%	Trabajo práctico	20%	60%	Trabajo individual o en equipo	0%	30%
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima													
Exámenes	20%	40%													
Trabajo práctico	20%	60%													
Trabajo individual o en equipo	0%	30%													
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Proyectos 1 . 4 ECTS . (3C) . Catalán/Castellano</li> </ul>														

<b>Nombre de la materia:</b> ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	
<b>ECTS:</b> 6	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria de formación común
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 2B(6),
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b>	
<b>Contenido</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Función de producción y costes asociados</li> <li>- Planificación, programación y control de la producción</li> <li>- Métodos operativos aplicados a la organización</li> <li>- Sistemas de soporte para la gestión</li> <li>- Gestión y control de la calidad</li> <li>- Innovación y desarrollo de procesos y productos</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la CP1.</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>CP6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>CP8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.</p> <p>CP9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones</p> <p>CP11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>
<b>Competencias generales</b>	CT.2. Que los estudiantes tengan capacidad para trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
<b>Competencias específicas</b>	CE 17. Tener conocimientos aplicados de organización de empresas.

<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa.(CE17)</li> <li>Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa.(CE17)</li> <li>Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad. (CE17)</li> <li>Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP). (CE17)</li> <li>Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales. (CE17)</li> <li>Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto. (CE17)</li> </ol>																		
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos,eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante</li> </ul> <p>No presencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul> <table border="1" data-bbox="563 741 1394 1048"> <thead> <tr> <th>Tipología Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición de contenidos</td> <td>40</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico individual o en equipo</td> <td>20</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</td> <td>50</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Preparación y realización de actividades evaluables</td> <td>40</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>150 horas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	40	100%	Trabajo práctico individual o en equipo	20	100%	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	50	0%	Preparación y realización de actividades evaluables	40	0%	Total	150 horas	
Tipología Actividad	Horas	Presencialidad																	
Exposición de contenidos	40	100%																	
Trabajo práctico individual o en equipo	20	100%																	
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	50	0%																	
Preparación y realización de actividades evaluables	40	0%																	
Total	150 horas																		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>																		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%)</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1" data-bbox="563 1525 1394 1630"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>50%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>0%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	50%	70%	Trabajo práctico	10%	30%	Trabajo individual o en equipo	0%	30%						
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																	
Exámenes	50%	70%																	
Trabajo práctico	10%	30%																	
Trabajo individual o en equipo	0%	30%																	
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la producción. 6 ECTS. (2B). Catalán/Castellano</li> </ul>																		

<b>Nombre de la materia: EMPRENDEDURÍA</b>	
<b>ECTS: 4</b>	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria complementaria
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 2A(4),
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de innovación. Los procesos de innovación y emprendizaje.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexión estratégica e innovación.</li> <li>- Técnicas de creatividad</li> <li>- Gestión de proyectos innovadores</li> </ul>																		
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones</p> <p>CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>																		
<b>Competencias generales</b>	CB.4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.																		
<b>Competencias específicas</b>																			
<b>Resultados de aprendizaje</b>	1. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de la creatividad.																		
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición teórica y práctica de los principios, leyes, conceptos y fundamentos de las diferentes áreas de conocimiento incluidas en la materia.</li> <li>- Estudios de casos reales.</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul> <p>No presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios, trabajos monográficos y resolución de problemas, individualmente y en grupo.</li> <li>- Estudios de casos reales.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personales de los alumnos.</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Tipología Actividad</th> <th style="text-align: center;">Horas</th> <th style="text-align: center;">Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Exposición de contenidos</td> <td style="text-align: center;">28</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Trabajo práctico individual o en equipo</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Preparación y realización de actividades evaluables</td> <td style="text-align: center;">23</td> <td style="text-align: center;">0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: center;">100 horas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	28	100%	Trabajo práctico individual o en equipo	14	100%	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	35	0%	Preparación y realización de actividades evaluables	23	0%	Total	100 horas	
Tipología Actividad	Horas	Presencialidad																	
Exposición de contenidos	28	100%																	
Trabajo práctico individual o en equipo	14	100%																	
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	35	0%																	
Preparación y realización de actividades evaluables	23	0%																	
Total	100 horas																		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de casos prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>																		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%).</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (30-50%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Método de evaluación</th> <th style="text-align: center;">Ponderación mínima</th> <th style="text-align: center;">Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Exámenes</td> <td style="text-align: center;">50%</td> <td style="text-align: center;">70%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Trabajo práctico</td> <td style="text-align: center;">30%</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Trabajo individual o en equipo</td> <td style="text-align: center;">0%</td> <td style="text-align: center;">30%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	50%	70%	Trabajo práctico	30%	50%	Trabajo individual o en equipo	0%	30%						
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																	
Exámenes	50%	70%																	
Trabajo práctico	30%	50%																	
Trabajo individual o en equipo	0%	30%																	
<b>Asignaturas</b>	- Emprendeduría y Innovación. 4 ECTS. (2A). Catalán/Castellano																		

**Nombre de la materia: INGLÉS**

<b>ECTS: 6</b>	<b>Caracter: Materia obligatoria complementaria</b>		
<b>Organización temporal: Trimestral</b>	<b>Secuencia dentro del plan: 2C(6),</b>		
<b>Idioma/s Inglés</b>			
<b>Descripción:</b>			
<b>Contenido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos gramaticales, léxicos y estilísticos característicos de inglés técnico.</li> <li>- Frases nominales complejas.</li> <li>- Traducción técnica y comprensión de literatura técnica.</li> <li>- Escritos formales.</li> </ul>			
<b>Competencias profesionales</b>	CP10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>Competencias generales</b>	CT.1. Que los estudiantes conozcan un tercer idioma, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y de acuerdo con las necesidades que tendrán las graduadas y los graduados en cada titulación.		
<b>Competencias específicas</b>			
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce el estilo de textos técnicos</li> <li>- Realiza descripciones de material técnico y de procesos técnicos</li> <li>- Es capaz de hacer una lectura crítica de artículos técnicos</li> <li>- Realiza informes simples sobre temas técnicos siguiendo un estilo formal</li> <li>- Es capaz de desenvolverse correctamente en situaciones de la vida diaria y profesional</li> <li>- Realiza tareas prácticas a desarrollar en el laboratorio de idiomas.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>	Presencialidad:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición teórica, presentación en el aula, en clases participativas, de los aspectos gramaticales, léxicos y estilísticos asociados a los contenidos.</li> <li>- Ejercicios -en el aula- individuales y en equipo enfocados a la práctica oral y escrita de los puntos gramaticales, léxicos y estilísticos presentados.</li> <li>- Práctica en el laboratorio de idiomas.</li> </ul>		
	No presencialidad:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios -fuera del aula- individuales y en equipo enfocados a la práctica oral y escrita de los puntos gramaticales, léxicos y estilísticos presentados.</li> <li>- Estudio individual, pruebas y exámenes.</li> <li>- Desarrollo, redacción y presentación en equipo o individualmente de situaciones de la vida diaria y profesional.</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	20	100%
	Trabajo práctico individual o en equipo	40	100%
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	50	0%	
Preparación y realización de actividades evaluables	40	0%	
Total	150 horas		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajo en el aula se fundamentará en las explicaciones teóricas que tendrán soporte práctico en la realización de los ejercicios propuestos. La realización de estos ejercicios se hará de forma individual o en pequeños grupos siguiendo metodologías de aprendizaje cooperativo.</li> <li>- Las actividades que conducen a conseguir objetivos funcionales de competencia oral se harán en el aula en grupos de dos o más estudiantes.</li> <li>- Como actividades no presenciales los estudiantes deberán leer artículos, realizar ejercicios evaluables y la preparación de exámenes.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (10-20%).</li> </ul>		

	<p>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (10-30%).</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>50%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>10%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	50%	70%	Trabajo práctico	10%	20%	Trabajo individual o en equipo	10%	30%
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima											
Exámenes	50%	70%											
Trabajo práctico	10%	20%											
Trabajo individual o en equipo	10%	30%											
<b>Asignaturas</b>	- Inglés. 6 ECTS. (2C). Inglés												

<b>Nombre de la materia: SISTEMES ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS</b>	
<b>ECTS: 14</b>	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria complementaria
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 3A(4), 3B(4), 3C(6),
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>Contenido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la Electrónica Analógica. Circuitos con diodos y transistores. Polarización y amplificación.</li> <li>- Amplificador operacional. Aplicaciones lineales y no lineales del amplificador operacional.</li> <li>- Fuentes de alimentación lineales.</li> <li>- Filtros pasivos y activos.</li> <li>- Aspectos tecnológicos, principios de funcionamiento, modelización y criterios de selección de componentes pasivos y activos.</li> <li>- Optoelectrónica.</li> <li>- Disipación térmica.</li> <li>- Cálculo de errores de medida.</li> <li>- Instrumentos electrónicos de medida.</li> <li>- Procesado digital de señales. Sistemas de adquisición de datos.</li> <li>- Sensores básicos.</li> <li>- Circuitos acondicionadores de señal. Sistemas de instrumentación programable</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p>
<b>Competencias generales</b>	<p>CB.2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CT.2. Que los estudiantes tengan capacidad para trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.</p>
<b>Competencias específicas</b>	<p>CE 20. Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica</p> <p>CE 23. Conocer las aplicaciones de la instrumentación electrónica.</p> <p>CE 24. Capacitar para diseñar sistemas electrónicos analógicos , digitales y de potencia</p>
<b>Resultados de aprendizaje</b> (entre paréntesis, figura la(s))	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica y aplica los modelos lineales de componentes electrónicos.(CE20)</li> <li>2. Analiza circuitos electrónicos con diodos y transistores.(CE20)</li> <li>3. Diseña circuitos amplificadores y de conmutación.(CE24)</li> <li>4. Conoce el funcionamiento de las fuentes de alimentación lineales.(CE20,CE23)</li> </ol>

<i>competencias específicas relacionadas</i>	<p>5. Analiza circuitos de aplicación de los amplificadores operacionales, lineales y no lineales.(CE24)</p> <p>6. Conoce la estructura y funcionamiento de los sensores industriales. (CE23)</p> <p>7. Es capaz de acotar los errores de las medidas. (CE20,CE23)</p> <p>8. Conoce los buses de interconexión de instrumentos. (CE20,CE23,CE24)</p>																		
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición teórica y práctica de los principios, leyes, conceptos y fundamentos de las diferentes áreas de conocimiento incluidas en la materia.</li> <li>- Realización de prácticas en equipo.</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul> <p>No presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios, trabajos monográficos y resolución de problemas, individualmente y en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personales de los alumnos.</li> </ul>																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipología Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición de contenidos</td> <td>96</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico individual o en equipo</td> <td>48</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</td> <td>120</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Preparación y realización de actividades evaluables</td> <td>86</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>350 horas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	96	100%	Trabajo práctico individual o en equipo	48	100%	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	120	0%	Preparación y realización de actividades evaluables	86	0%	Total	350 horas	
	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad																
	Exposición de contenidos	96	100%																
	Trabajo práctico individual o en equipo	48	100%																
	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	120	0%																
Preparación y realización de actividades evaluables	86	0%																	
Total	350 horas																		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajo en el aula se basa en clases expositivas donde se explican los conceptos teóricos, con resolución de problemas y, ocasionalmente, la resolución colaborativa de ejercicios.</li> <li>- Se introducirán los conceptos que se tratarán en el laboratorio de electrónica.</li> <li>- Se programará la realización, no presencial, de un trabajo relacionado con la materia.</li> <li>- Los estudiantes de forma no presencial deberán resolver problemas, confeccionar informes de prácticas y la preparación de las pruebas escritas.</li> </ul>																		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo</li> <li>- sobre las actividades realizadas. (10-20%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (10-30%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p>																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>50%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>10%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	50%	70%	Trabajo práctico	10%	20%	Trabajo individual o en equipo	10%	30%						
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																
	Exámenes	50%	70%																
Trabajo práctico	10%	20%																	
Trabajo individual o en equipo	10%	30%																	
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrónica Analógica I. 4 ECTS. (3A). Catalán/Castellano</li> <li>- Electrónica Analógica II. 4 ECTS. (3B). Catalán/Castellano</li> <li>- Instrumentación. 6 ECTS. (3C). Catalán/Castellano</li> </ul>																		

<b>Nombre de la materia:</b> INGENIERÍA DE CONTROL	
<b>ECTS:</b> 12	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria complementaria

<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 3B(6), 4A(6)		
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano			
<b>Descripción:</b>			
<b>Contenido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de sistemas en tiempo discreto</li> <li>- Análisis de estabilidad en sistemas en tiempo discreto</li> <li>- Control digital de sistemas continuos</li> <li>- Modelos en variable de estado</li> <li>- Control por retorno de estado</li> <li>- Simulación de sistemas dinámicos continuos y discretos</li> <li>- Técnicas de diseño</li> </ul>			
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p>		
<b>Competencias generales</b>	CB.5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>Competencias específicas</b>	<p>CE 25. Capacitar para el modelado y la simulación de sistemas.</p> <p>CE 26. Conocer la regulación automática y las técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es capaz de llevar a cabo el análisis de sistemas físicos complejos. ( CE26)</li> <li>2. Construye modelos matemáticos de forma escalada a partir de sistemas reales.(CE25)</li> <li>3. Diseña controladores a partir de especificaciones o demandas del usuario. (CE25,CE26)</li> <li>4. Utiliza simuladores digitales en el proceso de validación de los modelos y controladores. ( CE25)</li> <li>5. Conoce y usa técnicas avanzadas en el control de procesos. (CE26)</li> </ol>		
<b>Actividades formativas</b>	Presenciales		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación en el aula de conceptos y procedimientos asociados a las materias.</li> <li>- Realización de prácticas de laboratorio en grupo.</li> <li>- Tutoría individual o en grupo.</li> </ul>		
	No presenciales		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios individuales.</li> <li>- Resolución de problemas teóricos en equipo.</li> <li>- Redacción de informes.</li> <li>- Estudio individual.</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	80	100%
	Trabajo práctico individual o en equipo	40	100%
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	100	0%	
Preparación y realización de actividades evaluables	80	0%	
Total	300 horas		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajo en el aula se basa en clases expositivas donde se explican los conceptos teóricos, con resolución de problemas y, ocasionalmente, la resolución colaborativa de ejercicios y puesta en común.</li> <li>- Los estudiantes dispondrán de documentación para seguir la asignatura.</li> <li>- Los estudiantes de forma no presencial deberán resolver problemas, confeccionar informes de prácticas y la preparación de las pruebas escritas y/ o orales que a veces se harán en equipo con otros estudiantes.</li> </ul>		

<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (10-20%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (10-30%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p>		
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
	Exámenes	50%	70%
	Trabajo práctico	10%	20%
Trabajo individual o en equipo	10%	30%	
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control Digital de Sistemas . 6 ECTS. (3B). Catalán/Castellano</li> <li>- Control y Simulación de procesos industriales . 6 ECTS. (3B). Catalán/Castellano</li> </ul>		

<b>Nombre de la materia:</b> AUTOMATIZACIÓN	
<b>ECTS:</b> 12	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria complementaria
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 3A(6), 4A(6)
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b>	
<b>Contenido</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de automatismos</li> <li>- Programación avanzada de autómatas</li> <li>- Automatismos neumáticos y oleohidráulicos</li> <li>- Control de motores eléctricos</li> <li>- Interficies de operador: supervisión y control</li> <li>- Comunicaciones industriales</li> <li>- Principios y aplicaciones de los sistemas robotizados</li> <li>- Modelado cinemático y dinámico de robots</li> <li>- Control cinemático y dinámico de robots</li> <li>- Programación y control de robots</li> <li>- Aplicaciones con robots</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p>
<b>Competencias generales</b>	CB.2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio .
<b>Competencias específicas</b>	<p>CE 26. Conocer la regulación automática y las técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial. .</p> <p>CE 27. Conocer los principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.</p> <p>CE 28. Aplicar la informática industrial y las comunicaciones.</p> <p>CE 29. Capacitar para diseñar sistemas de control y automatización.</p>
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<p>1. Comprende los conceptos relacionados con la automatización y supervisión de procesos industriales y el control de planta. ( CE26)</p>

<i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Conoce los fundamentos en comunicaciones industriales. (CE28)</li> <li>3. Es capaz de utilizar y diseñar sistemas automáticos basados en dispositivos electromecánicos, oleohidráulicos, neumáticos y robotizados. (CE27)</li> <li>4. Diseña sistemas de automatización basados en robots industriales. (CE26,CE27,CE29)</li> <li>5. Es capaz de proyectar y diseñar soluciones de automatización, supervisión y control distribuido utilizando y programando equipos para el control y automatización industrial como: PLCs, controladores, reguladores industriales, robots, conmutadores de comunicación, etc. y aplicaciones de: programación, interfase de usuario, gestión de comunicaciones, tratamiento de datos, SCADAs, etc. (CE29)</li> <li>6. Dispone de criterios para realizar análisis e informes técnicos sobre productos y soluciones de automatización. (CE29)</li> </ol>																		
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición teórica y práctica de los principios, leyes, conceptos y fundamentos de las diferentes áreas de conocimiento incluidas en la materia.</li> <li>- Prácticas de laboratorio.</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul> <p>No presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios, trabajos monográficos y resolución de problemas en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personales de los alumnos</li> </ul> <table border="1" data-bbox="564 792 1447 1061"> <thead> <tr> <th>Tipología Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición de contenidos</td> <td>60</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico individual o en equipo</td> <td>60</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</td> <td>120</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Preparación y realización de actividades evaluables</td> <td>60</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>300 horas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	60	100%	Trabajo práctico individual o en equipo	60	100%	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	120	0%	Preparación y realización de actividades evaluables	60	0%	Total	300 horas	
Tipología Actividad	Horas	Presencialidad																	
Exposición de contenidos	60	100%																	
Trabajo práctico individual o en equipo	60	100%																	
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	120	0%																	
Preparación y realización de actividades evaluables	60	0%																	
Total	300 horas																		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el aula se alternarán la exposición de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios. En el laboratorio los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres alumnos.</li> <li>- Los estudiantes dispondrán de la documentación necesaria para seguir la asignatura.</li> <li>- Los estudiantes han de dedicar el tiempo no presencial al estudio, la resolución de ejercicios, trabajos y informes de prácticas, así como la preparación de las pruebas escritas.</li> </ul>																		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (30-50%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (30-50%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (10-30%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1" data-bbox="564 1599 1447 1711"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>30%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>30%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	30%	50%	Trabajo práctico	30%	50%	Trabajo individual o en equipo	10%	30%						
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																	
Exámenes	30%	50%																	
Trabajo práctico	30%	50%																	
Trabajo individual o en equipo	10%	30%																	
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatización II . 6 ECTS. (3A). Catalán/Castellano</li> <li>- Robótica . 6 ECTS. (4A). Catalán/Castellano</li> </ul>																		

<b>Nombre de la materia: INFORMÁTICA INDUSTRIAL</b>	
<b>ECTS: 12</b>	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria complementaria
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 3A(4), 3B(4) , 3C(4)

<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano																
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lógica combinatorial y secuencial</li> <li>- Circuitos integrados digitales</li> <li>- Dispositivos programables</li> <li>- Memorias</li> <li>- Arquitecturas de microprocesadores</li> <li>- Herramientas de programación y depuración</li> <li>- Microprocesadores y microcontroladores de 8 y 16 bits.</li> <li>- Arquitectura de computadores</li> <li>- Sistemas operativos</li> <li>- Programación avanzada en C (interrupciones, concurrencia ...)</li> <li>- Desarrollo de aplicaciones basadas en microprocesador</li> <li>- Buses industriales</li> <li>- Introducción a los sistemas embedded</li> </ul>																
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p>															
<b>Competencias generales</b>	CB.3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.															
<b>Competencias específicas</b>	<p>CE 21. Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y los microprocesadores.</p> <p>CE 24. Capacitar para diseñar sistemas electrónicos analógicos , digitales y de potencia</p> <p>CE 28. Aplicar la informática industrial y las comunicaciones.</p>															
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementa hardware utilizando componentes digitales discretos (SSI, MSI), programables (PLD), microprocesadores, microcontroladores y DSP. (CE21,CE28)</li> <li>2. Diseña algoritmos y escribe código en programas de alto y de bajo nivel. (CE23)</li> <li>3. Aplica herramientas de programación de dispositivos PLD, microprocesadores, microcontroladores y DSP de los equipos digitales. (CE21)</li> <li>4. Selecciona de forma crítica los componentes adecuados para cada aplicación, interpretando y analizando sus características.(CE24)</li> <li>5. Integra aplicaciones con varios sistemas automatizados. (CE28)</li> <li>6. Maneja sistemas operativos de tiempo real (RTO). (CE28)</li> <li>7. Maneja la terminología científico-técnica propia de los componentes electrónicos digitales en inglés. (CE21,CE24,CE28)</li> <li>8. Elabora informes técnicos de proyecto, evalúa alternativas y justifica sus análisis y criterios de diseño. (CE21,CE24,CE28)</li> </ol>															
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases participativas en aula, presentación y exposición de conceptos y procedimientos asociados a las materias.</li> <li>- Realización de ejercicios tutelados de forma individual y en equipo.</li> <li>- Realización de practicas individualmente y en equipo</li> </ul> <p>No presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de informes de prácticas de forma individual y en equipo.</li> <li>- Tratamiento y resolución en equipo de problemas de dificultad gradual. Presentación pública de resultados y conclusiones.</li> <li>- Estudio individual, realización de pruebas de evaluación y exámenes</li> </ul>															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Tipología Actividad</th> <th style="text-align: center;">Horas</th> <th style="text-align: center;">Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición de contenidos</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico individual o en equipo</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">0%</td> </tr> <tr> <td>Preparación y realización de actividades evaluables</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">0%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	80	100%	Trabajo práctico individual o en equipo	40	100%	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	100	0%	Preparación y realización de actividades evaluables	80	0%
Tipología Actividad	Horas	Presencialidad														
Exposición de contenidos	80	100%														
Trabajo práctico individual o en equipo	40	100%														
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	100	0%														
Preparación y realización de actividades evaluables	80	0%														

	Total	300 horas													
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el aula se alternarán la exposición de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios. En el laboratorio los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres alumnos.</li> <li>- Los estudiantes dispondrán de la documentación necesaria para seguir la asignatura.</li> <li>- Los estudiantes han de dedicar el tiempo no presencial al estudio, la resolución de ejercicios, trabajos e informes de prácticas, así como la preparación de las pruebas escritas.</li> </ul>														
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (30-50%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (30-50%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (10-30%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>30%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>30%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>			Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	30%	50%	Trabajo práctico	30%	50%	Trabajo individual o en equipo	10%	30%
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima													
Exámenes	30%	50%													
Trabajo práctico	30%	50%													
Trabajo individual o en equipo	10%	30%													
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrónica Digital II . 4ECTS. (3A). Catalán/Castellano</li> <li>- Microprocesadores . 4 ECTS. (3B). Catalán/Castellano</li> <li>- Informática Industrial . 4 ECTS . ( 3C) . Catalán/ Castellano</li> </ul>														

<b>Nombre de la materia:</b> CONVERSIÓN DE ENERGIA ELÉCTRICA	
<b>ECTS:</b> 12	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria complementaria
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 3A(6), 3C(6)
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b>	
<b>Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas eléctricos monofásicos y trifásicos</li> <li>- Magnitudes eléctricas y cálculos electrotécnicos</li> <li>- Transformador monofásico y trifásico</li> <li>- Máquina de continua</li> <li>- Máquina asíncrona</li> <li>- Máquina síncrona</li> <li>- Dispositivos</li> <li>- Conversión CC-CC</li> <li>- Conversión CA-CC</li> <li>- Conversión CC-CA</li> <li>- Conversión CA-CA</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>CP7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas</p>

<b>Competencias generales</b>	CB.4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
<b>Competencias específicas</b>	CE 19. Capacitar para aplicar la electrotécnica CE 22. Conocer las aplicaciones de la electrónica de potencia. CE 24. Capacitar para diseñar sistemas electrónicos analógicos , digitales y de potencia		
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explica el funcionamiento de la red eléctrica, transformador, máquina asíncrona y de continua. (CE19)</li> <li>2. Calcula las magnitudes eléctricas, en régimen permanente, en sistemas eléctricos monofásicos y trifásicos. (CE19)</li> <li>3. Calcula las magnitudes eléctricas en régimen permanente mediante los circuitos equivalentes de las máquinas eléctricas. (CE19)</li> <li>4. Identifica y describe los tipos de conversión de potencia y los circuitos que los realizan. (CE22,CE24)</li> <li>5. Identifica y valora los semiconductores de potencia en función de sus características. (CE22,CE24)</li> <li>6. Calcula las magnitudes eléctricas de los circuitos de electrónica de potencia. (CE22,CE24)</li> <li>7. Dimensiona motor y convertidor en un accionamiento mediante un motor de inducción. (CE22,CE24)</li> <li>8. Identifica los elementos que configuran un convertidor de frecuencia y valora sus prestaciones. (CE22,CE24)</li> </ol>		
<b>Actividades formativas</b>	Presenciales <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases participativas en aula, presentación y exposición de conceptos y procedimientos asociados a las materias.</li> <li>- Realización de ejercicios tutelados de forma individual y en equipo.</li> <li>- Realización de practicas individualmente y en equipo</li> </ul> No presenciales <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios individualmente y en equipo.</li> <li>- Desarrollo individual o en equipo, de problemas o casos de media dificultad, dentro de un entorno acotado, y redacción de su informe correspondiente.</li> <li>- Estudio individual, pruebas y exámenes.</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	80	100%
	Trabajo práctico individual o en equipo	40	100%
	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	100	0%
	Preparación y realización de actividades evaluables	80	0%
	Total	300 horas	
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el aula se alternarán la exposición de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios. En el laboratorio los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres alumnos.</li> <li>- Los estudiantes dispondrán de la documentación necesaria para seguir la asignatura.</li> <li>- Los estudiantes han de dedicar el tiempo no presencial al estudio, la resolución de ejercicios, trabajos y informes de prácticas, así como la preparación de las pruebas escritas.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (10-20%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (10-30%).</li> </ul> La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Exámenes	50%	70%
	Trabajo práctico	10%	20%
	Trabajo individual o en equipo	10%	30%
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrotecnia . 6 ECTS. (3A). Catalán/Castellano</li> <li>- Electrónica de Potencia . 6ECTS. (3C). Catalán/Castellano</li> </ul>		

<b>Nombre de la materia:</b> PROYECTOS	
<b>ECTS:</b> 4	<b>Caracter:</b> Materia obligatoria complementaria
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 4B(4),
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b>	
<b>Contenido</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos.</li> <li>- Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental.</li> <li>- Normalización y reglamentación.</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>CP2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la CP1</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>CP6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>CP8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.</p> <p>CP11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>
<b>Competencias generales</b>	CB.5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>Competencias específicas</b>	CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución. ( CE18)</li> <li>2. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas. (CE18)</li> <li>3. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. (CE18)</li> <li>4. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. (CE18)</li> <li>5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. (CE18)</li> <li>6. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. ( CE18)</li> <li>7. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. (CE18)</li> <li>8. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado. (CE18)</li> </ol>

	9. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión (CE18)		
<b>Actividades formativas</b>	Presencialidad:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos.</li> <li>- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante</li> </ul>		
	No presencialidad:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.</li> <li>- Estudio, trabajo y análisis personal</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	30	100%
	Trabajo práctico individual o en equipo	10	100%
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	35	0%	
Preparación y realización de actividades evaluables	25	0%	
Total	100 horas		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor.</li> <li>- Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el profesor.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%)</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informe presentados (0% - 30%)</li> </ul>		
	La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		
	La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
	Exámenes	20%	40%
Trabajo práctico	20%	60%	
Trabajo individual o en equipo	0%	30%	
<b>Asignaturas</b>	- Gestión de Proyectos II . 4 ECTS . (4B) . Catalán/Castellano		

<b>Nombre de la materia:</b> COMPLEMENTOS DE MECÁNICA	
<b>ECTS:</b> 40	<b>Caracter:</b> Materia optativa
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 4A(18), 4B(16), 4C(6)
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b>	
<b>Contenido</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cinemática de Mecanismos</li> <li>- Vibraciones mecánicas</li> <li>- Dinámica de máquinas</li> <li>- Transmisiones y rozamiento. Lubricación</li> <li>- Equilibrado de masas. Equilibrado de mecanismos</li> <li>- Conjuntos mecánicos. Simulación de mecanismos.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Síntesis y diseño de mecanismos</li> <li>- Ingeniería de producto (definición, especificación)</li> <li>- Diseño y dimensionado de elementos de máquinas</li> <li>- Seguridad en el diseño de elementos de máquinas</li> <li>- Metodología para la selección de materiales.</li> <li>- Materiales avanzados.</li> <li>- Carga axial. Tracción/compresión.</li> <li>- Torsión. Esfuerzos en vigas, flexión.</li> <li>- CAD: modelización en 3D</li> <li>- CAE: Ingeniería asistida por ordenador. Método de los elementos finitos</li> <li>- Máquinas térmicas i hidráulicas.</li> <li>- Aplicaciones de los sistemas neumáticos y hidráulicos.</li> <li>- Fabricación flexible.</li> <li>- Control numérico.</li> <li>- Máquinas industria textil y de confección</li> </ul>			
<b>Competencias profesionales</b>	CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
<b>Competencias generales</b>			
<b>Competencias específicas</b>			
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dimensiona los elementos mecánicos en función de las especificaciones dadas.</li> <li>2. Realiza el análisis cinemático y cinético de conjuntos mecánicos, máquinas y mecanismos, analíticamente o mediante simulación.</li> <li>3. Redacta cuadernos de especificaciones de máquinas y mecanismos.</li> <li>4. Maneja la terminología técnico-científica relativa a sistemas mecánicos, máquinas o mecanismos en distintos idiomas, especialmente en inglés</li> <li>5. Caracteriza el comportamiento mecánico de materiales mediante la realización de ensayos.</li> <li>6. Conoce las posibles causas de fallos de un material en función de las condiciones de servicio.</li> <li>7. Realiza la selección de materiales para el diseño de componentes y productos teniendo en cuenta las especificaciones y el procesado mediante la aplicación de la metodología adecuada.</li> <li>8. Interpreta y elabora planos de representación de piezas y conjuntos mecánicos industriales empleando herramientas informáticas acorde con la normalización, tanto en 2 como en 3 dimensiones.</li> <li>9. Conoce los elementos mecánicos básicos y normalizados.</li> <li>10. Conoce, analiza y aplica conceptos de tolerancias (dimensionales, superficiales y geométricas) sobre piezas y conjuntos mecánicos industriales.</li> <li>11. Entiende y aplica correctamente las diferentes metodologías de cálculo que permiten el correcto dimensionado de las instalaciones térmicas y de fluidos.</li> <li>12. Describe el funcionamiento de máquinas térmicas, hidráulicas y neumáticas.</li> <li>13. Conoce los elementos neumáticos e hidráulicos y sus símbolos de representación para interpretar circuitos hidráulicos, neumáticos, lubricación y refrigeración.</li> <li>14. Conoce y entiende los conceptos de flexibilidad en los sistemas de fabricación y montaje automatizado.</li> <li>15. Conoce y entiende la máquinas herramienta de control numérico y su programación.</li> <li>16. Describe el funcionamiento de máquinas industriales textiles y de confección.</li> </ol>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>Presenciales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases participativas en aula, presentación y exposición de conceptos y procedimientos asociados a las materias.</li> <li>- Realización de ejercicios tutelados de forma individual y en equipo.</li> <li>- Realización de practicas individualmente y en equipo</li> </ul>		
	<b>No presenciales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios individualmente y en equipo.</li> <li>- Desarrollo individual o en equipo, de problemas o casos de media dificultad, dentro de un entorno acotado, y redacción de su informe correspondiente.</li> <li>- Estudio individual, pruebas y exámenes.</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>

	Exposición de contenidos	290	100%												
	Trabajo práctico individual o en equipo	110	100%												
	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	320	0%												
	Preparación y realización de actividades evaluables	280	0%												
	Total	1000 horas													
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el aula se alternarán la exposición de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios. En el laboratorio los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres alumnos.</li> <li>- Los estudiantes dispondrán de la documentación necesaria para seguir la asignatura.</li> <li>- Los estudiantes han de dedicar el tiempo no presencial a l'estudio, la resolución de ejercicios, trabajos y informes de prácticas, así como la preparación de las pruebas escritas.</li> </ul>														
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (20-50%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (30-50%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (20-40%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>20%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>30%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>20%</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>			Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	20%	50%	Trabajo práctico	30%	50%	Trabajo individual o en equipo	20%	40%
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima													
Exámenes	20%	50%													
Trabajo práctico	30%	50%													
Trabajo individual o en equipo	20%	40%													

<b>Nombre de la materia:</b> ROBÓTICA Y MECATRÓNICA	
<b>ECTS:</b> 32	<b>Caracter:</b> Materia optativa
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 4A(12), 4B(12), 4C(8)
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de velocidad de motores</li> <li>- Control de movimiento de motores</li> <li>- Sensores y sistemas de percepción</li> <li>- Procesado de señal y reconocimiento de patrones</li> <li>- Sistemas de percepción artificial en la industria. Control de calidad.</li> <li>- Modelado cinemático y dinámico de robots</li> <li>- Control cinemático y dinámico de robots</li> <li>- Programación y control de robots</li> <li>- Aplicaciones con robots</li> <li>- Control integral de sistemas automáticos</li> <li>- Comunicaciones industriales y telecontrol</li> <li>- Aplicaciones SCADA y simulación de sistemas</li> <li>- Seguridad industrial y disponibilidad</li> <li>- Identificación de sistemas</li> <li>- Control no-lineal. Control fuzzy. Control adaptativo.</li> <li>- Diseño de controladores lineales en variable de estado. Control óptimo</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controladores industriales avanzados</li> <li>- Optimización no lineal</li> <li>- Sistemas expertos.</li> <li>- Aplicaciones de filtros digitales.</li> <li>- Introducción a las redes Aplicaciones en red. Representación de la información estructurada (web i xml).</li> <li>- Redes IP . Redes de área local (arquitectura y tipologías, Ethernet, redes inalámbricas)</li> </ul>		
<b>Competencias profesionales</b>	CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
<b>Competencias generales</b>			
<b>Competencias específicas</b>	CE-22. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia. CE-25. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas. CE-26. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial. CE-27. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados. CE-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones. CE-29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial		
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emplea, configura y programa equipos industriales para el control de velocidad y movimiento de motores. (CE26)</li> <li>2. Selecciona y emplea sensores y equipos de percepción artificial. (CE29)</li> <li>3. Conoce y utiliza los sistemas SCADA y las comunicaciones industriales. (CE26,CE28)</li> <li>4. Conoce, selecciona y utiliza los sistemas de seguridad industrial. (CE27,CE29)</li> <li>5. Es capaz de proyectar y diseñar máquinas y sistemas programables con control de movimientos. (CE25,CE26,CE27)</li> <li>6. Es capaz de diseñar soluciones de tratamiento de imágenes para la automatización y control de sistemas. (CE25,CE26,CE28)</li> <li>7. Diseña sistemas de control complejos basados en técnicas de control adaptativo y difuso.(CE25,CE26,CE29)</li> <li>8. Utiliza controladores industriales avanzados y propone soluciones de control basadas en sistemas expertos. ( CE25,CE26,CE28,CE29)</li> <li>9. Implementa filtros digitales en tiempo real.</li> <li>10. Utiliza herramientas de software para el análisis y el diseño de filtros digitales</li> <li>11. Diseñar, implantar y configurar redes y servicios.</li> <li>12. Diseñar soluciones que integren tecnologías de hardware, software y comunicaciones</li> </ol>		
<b>Actividades formativas</b>	Presenciales		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases participativas en aula, presentación y exposición de conceptos y procedimientos asociados a las materias.</li> <li>- Realización de ejercicios tutelados de forma individual y en equipo.</li> <li>- Realización de practicas individualmente y en equipo</li> </ul>		
	No presenciales		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios individualmente y en equipo.</li> <li>- Desarrollo individual o en equipo, de problemas o casos de media dificultad, dentro de un entorno acotado, y redacción de su informe correspondiente.</li> <li>- Estudio individual, pruebas y exámenes.</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	180	100%
	Trabajo práctico individual o en equipo	140	100%
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	260	0%	
Preparación y realización de actividades evaluables	220	0%	
Total	800 horas		
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el aula se alternarán la exposición de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios. En el laboratorio los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres alumnos.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes dispondrán de la documentación necesaria para seguir la asignatura.</li> <li>- Los estudiantes han de dedicar el tiempo no presencial al estudio, la resolución de ejercicios, trabajos y informes de prácticas, así como la preparación de las pruebas escritas.</li> </ul>												
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (20-50%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (30-50%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (20-40%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>20%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>30%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>20%</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	20%	50%	Trabajo práctico	30%	50%	Trabajo individual o en equipo	20%	40%
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima											
Exámenes	20%	50%											
Trabajo práctico	30%	50%											
Trabajo individual o en equipo	20%	40%											

<b>Nombre de la materia:</b> INTENSIFICACIÓN EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	
<b>ECTS:</b> 32	<b>Caracter:</b> Materia optativa
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 4A(12), 4B(12), 4C(8)
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplificadores y filtros analógicos. Diseño de circuitos con sensores y actuadores.</li> <li>- Compatibilidad electromagnética. Ruido.</li> <li>- Prototipado. Fabricación de circuitos impresos.</li> <li>- Amplificador operacional no ideal</li> <li>- Aplicaciones con amplificadores operacionales</li> <li>- Circuitos analógicos avanzados</li> <li>- Aplicaciones de electrónica industrial</li> <li>- Arquitecturas avanzadas de computadores</li> <li>- Procesadores de señal (DSP).</li> <li>- Desarrollo de aplicaciones con DSP. Aplicación al control de movimiento.</li> <li>- Sistemas embedded</li> <li>- Sistemas operativos de tiempo real</li> <li>- Diseño y desarrollo práctico de una aplicación embedded</li> <li>- Estrategias de control de convertidores de potencia</li> <li>- Aplicación al control de motores de continua</li> <li>- Aplicación al control de motores asíncronos</li> <li>- Aplicación al control de motores síncronos</li> <li>- Elementos básicos de la programación imperativa: variables e instrucciones, tipos de datos simples y estructurados, subprogramas y funciones.</li> <li>- Eficiencia de programas (tiempo y memoria).</li> <li>- Edición, compilación, ejecución y prueba de programas.</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p>
<b>Competencias generales</b>	

<b>Competencias específicas</b>	<p>CE-19. Conocimiento aplicado de electrotécnica.  CE-20. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.  CE-21. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.  CE-22. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.  CE-23. Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.  CE-24. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.  CE-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones</p>																				
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias profesionales y específicas relacionadas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza, diseña y construye circuitos electrónicos analógicos complejos. (CE20,CE22,CE23)</li> <li>2. Analiza, diseña y construye sistemas de medida. ( CE19,CE24)</li> <li>3. Diseña e implementa soluciones de control basadas en DSP y sistemas en tiempo real, tanto a nivel de hardware como de software. (CE21,CE24,CE28)</li> <li>4. Aplica soluciones de control basadas en sistemas embedded. (CE21,CE24,CE28)</li> <li>5. Aplica herramientas de programación de dispositivos PLD, microprocesadores, microcontroladores y DSP de los equipos digitales. (CE21,CE24,CE28)</li> <li>6. Selecciona de forma crítica los componentes adecuados para cada aplicación, interpretando y analizando sus características. (CE20,CE21)</li> <li>7. Maneja sistemas operativos de tiempo real (RTO). ( CE21,CE28)</li> <li>8. Diseña estrategias de control para convertidores de potencia destinados a control de motores. (CE22,CE24)</li> <li>9. Utiliza controladores industriales de potencia para el control de motores. (CE19)</li> <li>10. Diseñar, escribir, probar, depurar, documentar y mantener código en un lenguaje de alto nivel para resolver problemas de programación aplicando esquemas algorítmicos y usando estructuras de datos.</li> </ol>																				
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases participativas en aula, presentación y exposición de conceptos y procedimientos asociados a las materias.</li> <li>- Realización de ejercicios tutelados de forma individual y en equipo.</li> <li>- Realización de practicas individualmente y en equipo</li> </ul> <p>No presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios individualmente y en equipo.</li> <li>- Desarrollo individual o en equipo, de problemas o casos de media dificultad, dentro de un entorno acotado, y redacción de su informe correspondiente.</li> <li>- Estudio individual, pruebas y exámenes.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="564 1189 1463 1541"> <thead> <tr> <th>Tipología Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición de contenidos</td> <td>180</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico individual o en equipo</td> <td>140</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</td> <td>260</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Preparación y realización de actividades evaluables</td> <td>220</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>800 horas</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	180	100%	Trabajo práctico individual o en equipo	140	100%	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	260	0%	Preparación y realización de actividades evaluables	220	0%	<b>Total</b>	<b>800 horas</b>	
Tipología Actividad	Horas	Presencialidad																			
Exposición de contenidos	180	100%																			
Trabajo práctico individual o en equipo	140	100%																			
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	260	0%																			
Preparación y realización de actividades evaluables	220	0%																			
<b>Total</b>	<b>800 horas</b>																				
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el aula se alternarán la exposición de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios. En el laboratorio los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres alumnos.</li> <li>- Los estudiantes dispondrán de la documentación necesaria para seguir la asignatura.</li> <li>- Los estudiantes han de dedicar el tiempo no presencial al estudio, la resolución de ejercicios, trabajos y informes de prácticas, así como la preparación de las pruebas escritas.</li> </ul>																				
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (20-50%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (30-50%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (20-40%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p>																				

	La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
	Exámenes	20%	50%
	Trabajo práctico	30%	50%
	Trabajo individual o en equipo	20%	40%

<b>Nombre de la materia:</b> ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	
<b>ECTS:</b> 48	<b>Caracter:</b> Materia optativa
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 4A(16), 4B(16) , 4C(16)
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas de mejora de la calidad.</li> <li>- Técnicas de mejora de productos.</li> <li>- Normas de gestión y certificación de la calidad.</li> <li>- La calidad en el software y los servicios TIC.</li> <li>- La calidad en la gestión de la seguridad en sistemas.</li> <li>- La cadena logística.</li> <li>- Logística de aprovisionamiento.</li> <li>- Métodos de control de operaciones dentro del sistema productivo.</li> <li>- Mantenimiento del sistema productivo.</li> <li>- GMAO.</li> <li>- Logística de distribución.</li> <li>- Tratamiento de errores</li> <li>- Alcance y necesidad de las técnicas de Inteligencia Artificial.</li> <li>- Resolución de problemas mediante búsqueda</li> <li>- Introducción al diseño de BD's relacionales.</li> <li>- Interfaces gráficas de usuario</li> <li>- Usabilidad y accesibilidad</li> <li>- Conceptos económicos básicos. Microeconomía y macroeconomía.</li> <li>- Conceptos básicos de marketing.</li> <li>- Tipos de comunidades digitales.</li> <li>- Sistemas de información.</li> <li>- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones.</li> <li>- Análisis del riesgo. Análisis coste-beneficio</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	CP1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. CP2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la CP1. CP6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. CP8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad. CP9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones CP11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
<b>Competencias generales</b>	
<b>Competencias específicas</b>	CE-15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. CE-17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
<b>Resultados de aprendizaje</b>	1. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de la calidad y la mejora continua en la empresa industrial. (CE17)

<p><i>(entre paréntesis, figura la(s) competencias y específicas relacionadas)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Utiliza técnicas y herramientas para el diseño y control de operaciones en sistemas productivos. (CE17)</li> <li>3. Analiza la problemática organizativa del factor humano y su importancia en los resultados de las organizaciones. (CE15,CE17)</li> <li>4. Identifica las tipologías de los complejos industriales, así como determina y diseña sus características. (CE15,CE17)</li> <li>5. Identifica los modelos de política industrial e innovación tecnológica. (CE15,CE17)</li> <li>6. Es capaz de gestionar la calidad de la producción y de las organizaciones. (CE15,CE17)</li> <li>7. Usar las herramientas de un entorno de desarrollo de software para crear y desarrollar aplicaciones.</li> <li>8. Garantizar que los sistemas TIC de una organización funcionan de forma adecuada, son seguros y están adecuadamente instalados, documentados, personalizados, mantenidos, actualizados y sustituidos, y que las personas de la organización reciban un soporte TIC correcto.</li> <li>9. Demostrar conocimiento y saber aplicar las técnicas apropiadas para modelar y analizar los diferentes tipos de decisiones.</li> <li>10. Desarrolla los conocimientos y habilidades de coordinación de los diferentes departamentos de compras, aprovisionamiento, producción y distribución del producto</li> <li>11. Es capaz de entender el funcionamiento de las economías contemporáneas..</li> <li>12. Adquiera las habilidades necesarias para posicionar un producto en el mercado.</li> <li>13. Identifica los diferentes tipos de comunidades digitales</li> <li>14. Diseñar y gestionar sistemas de información</li> </ol>																		
<p><b>Actividades formativas</b></p>	<p>Presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases participativas en aula, presentación y exposición de conceptos y procedimientos asociados a las materias.</li> <li>- Realización de ejercicios tutelados de forma individual y en equipo.</li> <li>- Realización de prácticas individualmente y en equipo</li> </ul> <p>No presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de ejercicios individualmente y en equipo.</li> <li>- Desarrollo individual o en equipo, de problemas o casos de media dificultad, dentro de un entorno acotado, y redacción de su informe correspondiente.</li> <li>- Estudio individual, pruebas y exámenes.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="560 1189 1402 1520"> <thead> <tr> <th>Tipología Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición de contenidos</td> <td>320</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico individual o en equipo</td> <td>160</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula</td> <td>400</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Preparación y realización de actividades evaluables</td> <td>320</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>1200 horas</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	320	100%	Trabajo práctico individual o en equipo	160	100%	Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	400	0%	Preparación y realización de actividades evaluables	320	0%	<b>Total</b>	<b>1200 horas</b>	
Tipología Actividad	Horas	Presencialidad																	
Exposición de contenidos	320	100%																	
Trabajo práctico individual o en equipo	160	100%																	
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	400	0%																	
Preparación y realización de actividades evaluables	320	0%																	
<b>Total</b>	<b>1200 horas</b>																		
<p><b>Metodología docente</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el aula se alternarán la exposición de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios. En el laboratorio los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres alumnos.</li> <li>- Los estudiantes dispondrán de la documentación necesaria para seguir la asignatura.</li> <li>- Los estudiantes han de dedicar el tiempo no presencial al estudio, la resolución de ejercicios, trabajos y informes de prácticas, así como la preparación de las pruebas escritas.</li> </ul>																		
<p><b>Métodos de evaluación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (20-50%).</li> <li>- Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluarán por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (30-50%)</li> <li>- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de los informes presentados. (20-40%).</li> </ul>																		

	La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		
	<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
	Exámenes	20%	50%
	Trabajo práctico	30%	50%
	Trabajo individual o en equipo	20%	40%

<b>Nombre de la materia: INGLÉS AVANZADO</b>			
<b>ECTS: 4</b>	<b>Caracter: Materia optativa</b>		
<b>Organización temporal: Trimestral</b>	<b>Secuencia dentro del plan: 4B(4)</b>		
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano			
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de titulares de noticias, artículos,</li> <li>- Resumen de información escrita</li> <li>- Descripción de materiales y procesos técnicos</li> <li>- Planificación de la carrera profesional: CV, carta de presentación y entrevista de trabajo</li> <li>- Participación en foros de discusión profesional</li> <li>- Presentación eficaz de informes, ponencias, conferencias</li> </ul>			
<b>Competencias profesionales</b>	CP10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>Competencias generales</b>	CT.1. Que los estudiantes conozcan un tercer idioma, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y de acuerdo con las necesidades que tendrán las graduadas y los graduados en cada titulación.		
<b>Competencias específicas</b>			
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es capaz de deducir una información y resumir las ideas básicas</li> <li>2. Realiza descripciones de material técnico y de procesos técnicos</li> <li>3. Está preparado para afrontar la búsqueda de un trabajo</li> <li>4. Es capaz de organizar el trabajo en equipo y presentar en público los resultados</li> <li>5. Participa eficazmente en mesas redondas y en reuniones de trabajo</li> <li>6. Realiza presentaciones eficaces sobre temas profesionales</li> </ol>		
<b>Actividades formativas</b>	Presenciales		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición teórica, presentación en el aula, en clases participativas, de los aspectos funcionales, léxicos y estilísticos asociados a los contenidos.</li> <li>- Ejercicios –en el aula- individuales y en equipo enfocados a la práctica oral y escrita de los puntos funcionales, léxicos y estilísticos presentados.</li> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>		
	No presenciales		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios –fuera del aula- individuales y en equipo enfocados a la práctica oral y escrita de los puntos funcionales, léxicos y estilísticos presentados.</li> <li>- Estudio individual, pruebas y trabajos personales y en equipo.</li> <li>- Desarrollo, redacción y presentación oral y escrita, en equipo e individualmente, de temas profesinales propuestos.</li> </ul>		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	20	100%
	Trabajo práctico individual o en equipo	20	100%
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula	40	0%	
Preparación y realización de actividades evaluables	20	0%	
Total	100 horas		

<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el aula se alternarán la exposición de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios. En el laboratorio los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres alumnos.</li> <li>- Los estudiantes dispondrán de la documentación necesaria para seguir la asignatura.</li> <li>- Los estudiantes han de dedicar el tiempo no presencial al estudio, la resolución de ejercicios, trabajos y informes de prácticas, así como la preparación de las pruebas escritas.</li> </ul>												
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios cortos individuales o en grupo realizados en clase (20-40%).</li> <li>- Realización de ejercicios fuera del aula, a nivel individual o en grupo, que luego serán corregidos en clase (10-20%).</li> <li>- Presentación oral de trabajos realizados en grupos (10-30%).</li> <li>- Presentación oral de trabajos realizados individualmente (10-30%).</li> <li>- Examen final para aquellos alumnos que no superen la evaluación continuada o que, habiéndola superado, deseen mejorar su calificación (30-50%).</li> </ul> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del periodo que comprende la materia.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes</td> <td>30%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico</td> <td>30%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual o en equipo</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Exámenes	30%	60%	Trabajo práctico	30%	50%	Trabajo individual o en equipo	10%	30%
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima											
Exámenes	30%	60%											
Trabajo práctico	30%	50%											
Trabajo individual o en equipo	10%	30%											

<b>Nombre de la materia: PRÁCTICAS EXTERNAS OPTATIVAS</b>	
<b>ECTS:18</b>	<b>Caracter: Materia optativa</b>
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan: 4B(18)</b>
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidación de conocimientos</li> <li>- Aplicación de los conocimientos</li> <li>- Redacción de la memoria</li> </ul>	
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>CP2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior..</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.</p> <p>CP10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar</p>
<b>Competencias generales</b>	CB.2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
<b>Competencias específicas</b>	Todas pueden ser objeto de desarrollo en las prácticas externas. Las prácticas externas deben trabajar alguna de ellas.
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza actividades profesionales que suponen un complemento práctico a la formación académica.</li> <li>2. Aplica de manera adecuada las competencias adquiridas en los estudios del Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática al trabajo desarrollado en una empresa.</li> </ol>

<i>(todas las competencias específicas)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Adquiere nuevos conocimientos en el campo específico en el que se desarrolla la práctica profesional.</li> <li>4. Dirige y dinamiza grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.</li> <li>5. Utiliza conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos, aplica soluciones sistemáticas a problemas complejos y diseña y gestiona la innovación en la organización.</li> <li>6. Es capaz de tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y dar a término proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.</li> <li>7. Comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.</li> <li>8. Planifica y utiliza la información necesaria para un trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.</li> <li>9. Aplica los conocimientos logrados a la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a término y el tiempo que hace falta dedicar y seleccionando las fuentes de información más adecuadas</li> </ol>															
<b>Actividades formativas</b>	<p>Presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul> <p>No presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estancia en empresa desarrollando funciones y tareas relacionadas con la formación académica.</li> <li>- Redacción de informes, presentación pública y defensa de las conclusiones extraídas y realización de pruebas de evaluación</li> </ul> <table border="1" data-bbox="470 907 1402 1126"> <thead> <tr> <th>Tipología Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición de contenidos</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo práctico individual o en equipo</td> <td>10</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Realización de las prácticas</td> <td>530</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>540 horas</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipología Actividad	Horas	Presencialidad	Exposición de contenidos	0	0%	Trabajo práctico individual o en equipo	10	100%	Realización de las prácticas	530	0%	<b>Total</b>	<b>540 horas</b>	
Tipología Actividad	Horas	Presencialidad														
Exposición de contenidos	0	0%														
Trabajo práctico individual o en equipo	10	100%														
Realización de las prácticas	530	0%														
<b>Total</b>	<b>540 horas</b>															
<b>Metodología docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los tutores externos y los tutores académicos elaborarán un proyecto formativo que concrete los objetivos educativos y las actividades profesionales que se han de desarrollar. Los objetivos deben establecerse teniendo en cuenta las competencias básicas, genéricas, y en su caso, específicas, que deba adquirir el estudiante.</li> </ul>															
<b>Métodos de evaluación</b>	<p>Consultar normativa prácticas externas en: <a href="https://www.tecnocampus.cat/upload/files/ESUPT/Normativa_practiques_externes_ESUPT.pdf">https://www.tecnocampus.cat/upload/files/ESUPT/Normativa_practiques_externes_ESUPT.pdf</a></p> <table border="1" data-bbox="470 1422 1402 1682"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cumplimiento de los Requisitos, Valoración e informes de la empresa:</td> <td>40%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Memoria escrita:</td> <td>30%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Tutorías:</td> <td>20%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Asistencia reuniones de prácticas:</td> <td>10%</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Cumplimiento de los Requisitos, Valoración e informes de la empresa:	40%	40%	Memoria escrita:	30%	30%	Tutorías:	20%	20%	Asistencia reuniones de prácticas:	10%	10%
Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima														
Cumplimiento de los Requisitos, Valoración e informes de la empresa:	40%	40%														
Memoria escrita:	30%	30%														
Tutorías:	20%	20%														
Asistencia reuniones de prácticas:	10%	10%														

<b>Nombre de la materia:</b> TRABAJO FINAL DE GRADO	
<b>ECTS:</b> 16	<b>Caracter:</b> Materia optativa
<b>Organización temporal:</b> Trimestral	<b>Secuencia dentro del plan:</b> 4B i 4C (16)
<b>Idioma/s</b> Catalán / castellano	
<b>Descripción:</b> <b>Contenido</b>	

- Realización de un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática			
<b>Competencias profesionales</b>	<p>CP1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>CP2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.</p> <p>CP4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial</p> <p>CP5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>CP7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>CP8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.</p> <p>CP11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial</p>		
<b>Competencias generales</b>	<p>CB.1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB.2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio .</p> <p>CB.3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB.4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB.5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>		
<b>Competencias específicas</b>	Todas pueden ser objeto de desarrollo en algún TFG. Cada TFG debe trabajar alguna.		
<b>Resultados de aprendizaje</b> <i>(todas las competencias específicas)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la problemática, el estudio de antecedentes, el análisis, diseño e implementación de un proyecto de Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática según especificaciones.</li> <li>- Es capaz de elaborar una memoria de proyecto en la que se recoja: problemática a resolver, antecedentes, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, estudio económico y de impacto ambiental, conclusiones, referencias bibliográficas y líneas futuras.</li> <li>- Es capaz de hacer un control y seguimiento de plazos, valoración económica, impacto ambiental y de calidad.</li> <li>- Presenta y defiende públicamente el trabajo realizado.</li> </ul>		
<b>Actividades formativas</b>	Presenciales		
	- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.		
	No presenciales		
	- Desarrollo, redacción y presentación del proyecto final de grado		
	<b>Tipología Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
	Exposición de contenidos	20	100%
	Trabajo práctico individual	380	0%
	<b>Total</b>	<b>400 horas</b>	

<b>Metodología docente</b>	Conforme a la normativa el trabajo de final de grado se desarrolla en cinco fases: 1) Adjudicación del tema y asignación de tutor. El tema del trabajo puede surgir a iniciativa el alumno o del tutor. En ambos casos el tutor comprueba que el tema pueda tener un alcance y un nivel adecuados para que el estudiante demuestre su capacidad para aplicar la formación adquirida a lo largo de los estudios, acreditando la obtención del título de grado y tiene en cuenta su coherencia con las líneas de trabajo y de investigación del área de conocimiento. 2) Realización del anteproyecto. Se elabora durante el primer trimestre del curso. En este documento el estudiante debe buscar la información necesaria para el desarrollo del trabajo incluyendo normativa, legislación, patentes y bibliografía. En el documento define los objetivos a alcanzar, la metodología y el alcance del trabajo, contiene los resultados preliminares y el programa de trabajo. 3) Realización de la memoria intermedia. Se elabora durante el segundo trimestre. Describe y contiene el progreso del TFG que debería ser coherente con el programa de trabajo establecido en el anteproyecto. Eventualmente se puede replantear la metodología y el programa en vista de los resultados obtenidos hasta la fecha. 4) Realización de la memoria final. 5) Defensa pública ante el tribunal.														
<b>Métodos de evaluación</b>	<p>- Redacción de una memoria del trabajo desarrollado y defensa de la misma ante un tribunal</p> <table border="1" data-bbox="560 741 1394 853"> <thead> <tr> <th data-bbox="560 741 898 770"><b>Método de evaluación</b></th> <th data-bbox="898 741 1150 770"><b>Ponderación mínima</b></th> <th data-bbox="1150 741 1394 770"><b>Ponderación máxima</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="560 770 898 799">Redacción de memoria</td> <td data-bbox="898 770 1150 799">10%</td> <td data-bbox="1150 770 1394 799">40%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 799 898 828">Exposición</td> <td data-bbox="898 799 1150 828">10%</td> <td data-bbox="1150 799 1394 828">20%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 828 898 853">Trabajo práctico</td> <td data-bbox="898 828 1150 853">60%</td> <td data-bbox="1150 828 1394 853">80%</td> </tr> </tbody> </table>			<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>	Redacción de memoria	10%	40%	Exposición	10%	20%	Trabajo práctico	60%	80%
<b>Método de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>													
Redacción de memoria	10%	40%													
Exposición	10%	20%													
Trabajo práctico	60%	80%													

## 5.6. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

### 5.6.1. Organización de la movilidad de los estudiantes

La Escuela desarrolla la actividad de intercambio de estudiantes en el marco del Programa ERASMUS, ofreciendo una amplia oferta tanto a los estudiantes propios (*Outgoing*) como a estudiantes de acogida (*Incoming*).

Los estudiantes propios disponen de dos convocatorias anuales (octubre-noviembre y marzo-abril) donde se ofertan las plazas disponibles. Estas plazas se otorgan a partir del expediente académico y del dominio del idioma de docencia en la universidad de destino. Por su parte, los estudiantes de acogida llegan a la Escuela a través de los Acuerdos Interinstitucionales establecidos con las Universidades de origen. En todas las movidades existen becas y ayudas a la movilidad, y se establecen mecanismos flexibles para facilitar el reconocimiento y la transferencia de créditos. Los estudiantes que participan en el programa Erasmus reciben becas provenientes de la financiación comunitaria con complementos estatales y autonómicos.

El Departamento de Relaciones Internacionales de la Escuela (integrado en la Unidad de Atención a la Comunidad Universitaria de Tecnocampus) gestiona la movilidad de estudiantes, asegurando en todo momento el respeto de los principios de no-discriminación y ejerciendo de bisagra entre procesos administrativos internos y externos.

De cara al estudiante, el departamento de Relaciones Internacionales es el referente y el punto de contacto, tanto para los estudiantes propios como para los de acogida.

El departamento dispone de una serie de servicios para apoyar y fomentar la movilidad internacional:

#### 1. *Outgoing*:

- Campaña de promoción.
- Sesiones informativas generales y específicas con los alumnos interesados.
- Documentación e información según destino.
- Orientación académica (requisitos para la movilidad).
- Gestión de solicitudes de participación en el programa ERASMUS.
- Intermediación con la universidad de destino, antes, durante y después de la estancia.
- Asesoramiento y seguimiento a lo largo de la estancia.
- Recogida de encuestas de valoración al regresar.

2. *Incoming*:

- Información sobre la Escuela.
- Información completa y actualizada sobre aspectos académicos y prácticos.
- Sesión de bienvenida cada trimestre.
- Orientación académica y matriculación de asignaturas.
- Información sobre alojamiento.
- Gestión de los carnés y altas como estudiantes de la Escuela para tener acceso a todos los servicios.
- Asesoramiento y seguimiento de la estancia a lo largo del curso.
- Envío de notas, certificados y documentaciones.
- Recogida de encuestas de valoración de estancia en la Escuela.

3. Programa de acogida y calendario de actividades culturales y sociales, para asegurar la completa integración de los estudiantes de acogida en la vida de la Escuela y de la ciudad.

4. Programa de idiomas, con oferta estable de cursos gratuitos de castellano para estudiantes de acogida y cursos de inglés, francés y alemán para formar y acreditar a estudiantes propios en otros idiomas, preparándoles para la movilidad (Aula Oberta d'Idiomes del Tecnocampus).

5. Implicación de estudiantes de la Escuela (*Partners*) que colaboran en la integración social de los estudiantes de acogida.

La Escuela impulsa de forma decidida la movilidad con la finalidad de materializar su voluntad de internacionalización, permitiendo que los estudiantes extiendan su formación más allá de la universidad. La estancia de un estudiante en otra universidad tiene valor en sí misma por el hecho de conocer otras formas de hacer y de vivir, tanto desde el punto de vista académico, como desde el punto de vista personal. Realizar una estancia Erasmus proporciona un valor añadido al currículum del estudiante, posicionándole mejor en el mercado laboral.

Actualmente la Escuela mantiene acuerdos interinstitucionales con 18 Universidades Europeas. Estas Universidades ofrecen estudios que permiten a los alumnos obtener competencias y habilidades propias del Grado.

<b>PAÍS</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>CIUDAD</b>
Finlandia	Karelia University of Applied Sciences	Joensuu
Italia	Universita' Politecnica delle Marche	Ancona
	West Pomeranian University of Technology	Szczecin

Polonia		
Gales, UK	Glyndwr University	Wrexham
República Checa	Brno University of Technology	Brno
República Checa	Skoda Auto Bysoka Skola	Mlada Boleslav
Turquía	Yasar University	Izmir

### **5.6.2. El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS**

En la Escuela existen unas normas de reconocimiento de créditos del Programa Erasmus que permiten el reconocimiento académico de las asignaturas cursadas durante una movilidad Erasmus en otra universidad. Corresponde a la persona responsable de Relaciones Internacionales y al coordinador de estudios conjuntamente la adaptación de las calificaciones obtenidas en las asignaturas del plan de estudios cursadas por los estudiantes según el sistema establecido en la Escuela, y de acuerdo con la documentación y los expedientes que haya obtenido de la universidad de destino.

Si la asignatura cursada en el marco del programa Erasmus no tiene una homóloga en la Escuela, la persona responsable de Relaciones Internacionales dirigirá una propuesta a la dirección de la Escuela para que los créditos realizados sean igualmente reconocidos.

## 6. Personal académico

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

Centro	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
TCM	Catedrático de Universidad	5	100	5
TCM	Profesor titular	5	100	10
TCM	Profesor Agregado	45	100	40
TCM	Profesor colaborador licenciado	45	0	45

#### Personal académico necesario

La Escuela manifiesta su voluntad y compromiso en cumplir con los requerimientos que, en relación a la plantilla de profesorado, exige la legislación vigente. Concretamente, estos compromisos son:

1. Que como mínimo el 50% de la plantilla de profesorado del centro tenga la titulación de Doctor. Para el cómputo del número de doctores necesario se tendrá presente lo señalado en la LO 4/2007, de 12 de abril, por la cual se modifica la LO 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades
2. Que, del número de doctores necesario, al menos el 60% tengan la acreditación.

En la tabla adjunta se establece el profesorado necesario hasta la implantación completa del título, indicando el número y porcentaje de profesores necesarios con dedicación completa y del profesorado necesario que esté en posesión del título de doctor y cuente con acreditación.

Según normas establecidas por la entidad titular, se considera dedicación completa la impartición de 30 ECTS anuales. Para el cómputo de la dedicación parcial, se ha tomado como unidad de medida una dedicación media de 15 ECTS, cifra que más se acerca a la realidad actual de la Escuela entre el profesorado con esta dedicación.

Se considera que la dedicación del profesorado en las prácticas y en la realización de Trabajos de Final de Grado está en función del número de estudiantes a tutorizar. Para los tres centros del Tecnocampus Mataró-Maresme, se han dictado las siguientes equivalencias para la dedicación del profesorado en estas actividades:

El profesorado contabilizará una dedicación equivalente a 0.45 créditos ECTS por cada estudiante que tutorice matriculado en el Trabajo de Final de Grado.

También se ha previsto una oferta de optativas y desdoblamientos en asignaturas que así lo requieran (Idiomas,...). Sin embargo, el incremento de créditos que significan estos desdoblamientos se compensan con una dedicación más reducida de profesorado para los TFG en el cuarto curso. Dado que los dos primeros cursos son tronco común con otros dos Grados y que en estos 2 años hay 2 grupos de teoría, para cada uno de los 2 primeros años hay que contratar  $60 \times 2/3 = 40$  ECTS para cada Grado en promedio y 60 ECTS para cada uno de los dos últimos años.

Con todo lo expuesto, la plantilla de profesorado necesaria para impartir el Grado deberá tener la siguiente composición:

	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18
<b>ECTS a impartir</b>	40	80	140	200
<b>Profesorado necesario ETC</b>	1,3	2,7	4,7	6,7
<b>Profesorado doctor necesario ETC</b>	0,7	1,4	2,4	3,4
<b>Profesorado doctor acreditado necesario ETC</b>	0,4	0,8	1,4	2

### Profesorado disponible para la impartición del Grado:

El profesorado con el que se cuenta para la impartición del Grado proviene, de un lado, de la actual plantilla del Tecnocampus y, de otro lado, del que se prevé incorporar a partir de convocatorias y procesos de selección que se llevarán a cabo este curso y en cursos sucesivos.

Identificació	Categoría contractual	Dedicación docente (horas de docencia anuales en este Grado)	Doctor (Sí/No)	Acreditación ANECA i/o AQU (Sí/No)	Experiencia investigadora	Experiencia docente	
1	ALTABELLA VIVES, JOAN - relevista	Colaborador licenciado a tiempo completo	100	SI	SI	Proyectos nacionales en acústica.	30 años de experiencia docente Acústica y electrónica
2	BERNADO MANSILLA, ESTER	Profesor agregado a tiempo parcial	30	SI	SI	Proyectos nacionales y europeos área de empresa	20 años de experiencia docente Programación y empresa
3	ROCA CISA, MIQUEL	Profesor agregado a tiempo completo	150	SI	NO	Proyectos nacionales en el área de geolocalización	30 años experiencia docente Automática y control
4	TRIADO AYMERICH, JUAN	Colaborador licenciado a tiempo completo	100	NO	NO	Proyectos nacionales en acústica y en logística	20 años experiencia docente Automática y control
5	FONT ARAGONEZ, XAVIER	Profesor agregado a tiempo completo	75	SI	NO	Proyectos nacionales y europeos área de tratamiento de señales	20 años de experiencia docente Programación y empresa
6	GARCIA RAMIREZ, JUAN	Colaborador licenciado a tiempo completo	60	NO	NO		30 años experiencia docente Área de idiomas
7	PAUL RECARENS, CARLES	Colaborador licenciado a tiempo completo	60	NO	NO	Proyectos nacionales área biomecánica	25 años de experiencia docente física y matemáticas
8	PIVIDORI, CRISTINA	Profesor agregado a tiempo parcial	30	SI	NO	Idioma inglés	20 años experiencia docente Área de idiomas
9	FABREGAS PEINADO, JOAN	Profesor agregado a tiempo completo	75	SI	SI	Proyectos nacionales y europeos área de tratamiento de señales.	25 años de experiencia docente Programación ,física y matemáticas

10	DELOS COT, VICENÇ - relevista	Colaborador licenciado a tiempo completo	100	NO	NO	Proyectos nacionales y europeo	30 años de experiencia docente en electrónica y arquitectura de computadores
11	ALEPUZ MENEDEZ, SALVADOR	Profesor titular a tiempo completo	150	SI	SI	Proyectos nacionales y internacionales en el área de electrónica potencia	20 años de experiencia docente electrónica y máquinas eléctricas
12	AYZA GRAELLS, JORDI	Profesor agregado a tiempo parcial	75	SI	NO	Proyectos nacionales área automatización	30 años de experiencia docente automática y control
13	BARBERAN AGUT, PEDRO	Colaborador licenciado a tiempo completo	30	NO	NO	Proyectos nacionales área telemática	20 años de experiencia docente arquitectura de computadores y estadística
14	COMAJUNÇO SA FORTUÑO, ANDREU	Colaborador licenciado a tiempo completo	150	NO	NO	Proyectos nacionales área de tratamiento de señales	20 años experiencia docente en el área de electrónica
15	FLAQUER MOLINA, MARIUS	Colaborador licenciado a tiempo completo	75	NO	NO	Proyectos nacionales área de tratamiento de señales	20 años experiencia docente en el área de electrónica
16	ESPINOSA DURO, VIRGINIA	Profesor agregado a tiempo completo	100	SI	SI	Proyectos nacionales y europeos área de instrumentación y tratamiento de señales	20 años de experiencia docente electrónica e instrumentación
17	FAUNDEZ ZANUY, MARCOS	Catedrático a tiempo completo	100	SI	SI	Proyectos nacionales y europeos área de tratamiento de señales	20 años de experiencia docente comunicaciones, electrónica y arquitectura de computadores
18	GENOVESE, PABLO ALBERTO	Profesor agregado a tiempo completo	150	SI	NO	Proyectos nacionales área mecánica y de gestión de proyectos	10 años de experiencia docente área de mecánica
19	SAFONT SISA, ROBERT	Colaborador licenciado a tiempo completo	150	NO	NO		30 años experiencia docente en el área de automatización industrial
20	SARDA ANGLES, JORDI	Colaborador licenciado a tiempo completo	75	NO	NO		30 años experiencia docente en el área de matemáticas
21	HORRILLO TELLO, JULIAN	Colaborador licenciado a tiempo completo	150	NO	NO	Proyectos nacionales área organización industrial	20 años de experiencia docente área de electrónica digital, microprocesadores y empresa
22	MONTE ARMENTEROS , ALBERT	Colaborador licenciado a tiempo completo	150	NO	NO		30 años experiencia docente en el área de física
23	SESA NOGUERAS, ENRIC	Profesor agregado a tiempo completo	75	SI	SI	Proyectos nacionales y europeos área de tratamiento de señales	20 años de experiencia docente área de programación
24	SOLANAS MARRUGAT, JOSEP M - relevista	Colaborador licenciado a tiempo parcial	50	SI	SI	Proyectos nacionales	30 años de experiencia docente electrónica y comunicaciones

25	VEKONY, KLARA	Profesor agregado a tiempo parcial	75	SI	SI	Proyectos internacionales área de fluidos	5 años experiencia docente área de mecánica
----	------------------	------------------------------------	----	----	----	---	---

La variedad de oferta y de horarios de la Escuela permite la suficiente compatibilidad horaria al profesorado. Concretamente, los horarios de la Escuela para cada uno de los programas de Grado que se imparten es el siguiente:

Título	Plazas 1r. curso	Total estudiantes	Grupos	Horario
Electrónica Industrial y Automática	50	200	2	Tarde
Mecánica	50	200	2	Tarde
Organización Industrial	50	200	2	Tarde
Medios Audiovisuales	160	640	2	Mañana / Tarde
Informática de Gestión	50	200	1	Mañana
	<b>360</b>	<b>1.440</b>	<b>9</b>	

### Provisión de profesorado

La entidad titular ha dispuesto un sistema de selección de profesorado que garantiza su transparencia y objetividad, con el fin de que las personas que finalmente se incorporen en la Escuela lo hagan por sus contrastados méritos académicos.

El calendario previsto de contratación de personal docente e investigador es:

Tercer trimestre de 2014 : contratació del relevista del profesor Vicenç Delos (prejubilación)  
Tercer trimestre de 2015 : contratació del sustituto del profesor Joan Altabella ( jubilación)  
Segundo trimestre de 2016 : contratació del relevista del profesor Miquel Roca (prejubilación)  
Tercer trimestre de 2016 : contratació del relevista del profesor Albert Monté (prejubilación)  
Tercer trimestre de 2016 : contratació del relevista del profesor Robert Safont (prejubilación)

El sistema de selección se basa, de manera resumida, en los siguientes aspectos:

- Se definen con claridad los requisitos necesarios, entre los cuales estar en posesión del título de doctor y, como mérito adicional, el estar acreditado.
- Se hace publicidad de la oferta (en medios escritos y digitales)
- Se realiza una primera selección de currículums por parte del departamento de Recursos Humanos para descartar aquellos que no cumplen los requisitos
- Se constituye la Comisión de Selección, formada por las siguientes personas:
  - El director general de la entidad titular o persona en quien éste delegue
  - La directora de la Escuela
  - La jefe de estudios de la Escuela
  - El delegado de la Universidad Pompeu Fabra en la Escuela
  - Un representante del departamento de Recursos Humanos con voz pero sin voto, que actúa de secretario de la comisión

- Un representante de los trabajadores y trabajadoras con voz pero sin voto

La Comisión establece un ranking con los mejores currículums y descarta aquellos que no se adecuan al perfil solicitado

e) La dirección de la Escuela realiza entrevistas a las personas seleccionadas para decidir finalmente cuales pueden incorporarse.

## 6.2. Otros recursos humanos disponibles

### Personal de Administración y Servicios:

El personal de administración y servicios disponible en la actualidad se considera suficiente para cubrir las necesidades de la nueva titulación y su grado de adecuación se mantiene considerando que las tareas a realizar son similares a las que realizan actualmente.

El Personal de Administración y Servicios del Parque Científico y de la Innovación Tecnocampus (TCM) se distribuye en tres grandes áreas: el área Universitaria, el área de Empresa y el personal de los denominados servicios centrales, que presta servicio a ambas áreas. Asimismo, el personal del área Universitaria es compartido con los otros dos centros universitarios integrados en el Parque bajo la misma titularidad. La siguiente tabla muestra el personal que actualmente presta sus servicios exclusivamente en el área universitaria y el personal de los servicios centrales que, asimismo, presta sus servicios en esta área y, en particular, en la Escuela:

<b>Servicios Área Universitaria</b>	<b>Personal adscrito</b>
Gestión Académica	5
Biblioteca/CRAI	6
Unidad TecnoDidáctica	2
Unidad de Atención a la Comunidad Universitaria (UACU)	1
CUB (Preincubadora)	1
Secretarías de centro	3
Recepción y telefonía área	2
<b>Servicios Centrales</b>	<b>Personal adscrito</b>
Secretaría General	3
Operaciones y Estrategia (Calidad)	2
Marketing y Comunicación	4
Recursos Humanos	3
Contabilidad y Finanzas	6
Informática	10
Mantenimiento	3
Recepción central	2

### Otro personal

El trabajo que desarrolla en el parque TCM otro personal vinculado al área universitaria a través de empresas contratadas para la prestación de servicios como limpieza, reprografía, cafetería y vigilancia se considera suficiente y por lo tanto no será necesaria la ampliación de contrato con las empresas que prestan estos servicios.



## 7. Recursos materiales y servicios

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

La Escuela está ubicada en un paraje privilegiado del municipio de Mataró, en el Parque Científico y de la Innovación TecnoCampus Mataró-Maresme (en adelante Parque TCM), en la entrada Sur de la ciudad, integrado en una de las cuatro islas que configuran la urbanización de un sector denominado “El Rengle”. Su ubicación ante el mar lo convierte en un enclave muy atractivo dentro del área Metropolitana de Barcelona. Se trata de una zona espaciosa y muy comunicada por carretera (NII y C-60 y C-32), tren (estación RENFE Cercanías a 400m.) y autobús urbano e interurbano (Casas C1, C2, C10, N80).



#### 7.1.1. Edificios, instalaciones y equipamientos

Con una superficie construida de 46.940 m<sup>2</sup> y urbanizada de 20.290 m<sup>2</sup>, el Parque TCM cuenta con tres grandes edificios rodeados de zona verde.

En este complejo se diferencian cinco espacios destinados a: Universidad, un centro de R+D+I, incubadora, empresas tecnológicas, centro de congresos y aparcamiento público.

Los espacios para la impartición de estudios universitarios en el parque consisten en 12.400 m<sup>2</sup>, destinados a aulas, laboratorios, despachos de dirección y de profesorado y servicios comunes.

##### Aulario

Se dispone de 22 aulas ordinarias y tres especializadas (Sala Polivalente, Sala de Grados e InnoLab) con cerca de 1700 m<sup>2</sup> y capacidad para 1535 estudiantes simultáneos, todas ellas dotadas de proyección multimedia y sonorización de alta fidelidad que permite desarrollar la

actividad docente con el apoyo de las mejores herramientas tecnológicas. El acceso en Internet y otros recursos están disponibles gracias a la conectividad de alta velocidad disponible en el aula y la cobertura WIFI, que permite a los estudiantes el acceso a la información docente desde la misma.

Dado que el número y dimensión necesarios de aulas pueden variar en el tiempo según el número de estudiantes, de los estudios, de la programación de actividades, etc., se ha creído oportuno contemplar la posibilidad de dar a estos espacios características de modularidad, para poder variar de forma práctica el número y las dimensiones finales. En el siguiente cuadro se especifica el número, tamaño y capacidad de las aulas:

<b>Descripción de las aulas</b>			
<b>Aulas</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Capacidad</b>	
<b>6</b>	42-60 m <sup>2</sup>	30-40 estudiantes	
<b>4</b>	70-80 m <sup>2</sup>	50-60 estudiantes	
<b>8</b>	80-100 m <sup>2</sup>	70-80 estudiantes	
<b>4</b>	100-140 m <sup>2</sup>	90-100 estudiantes	
<b>Sala Polivalente</b>	220m <sup>2</sup>	40 estudiantes	
<b>InnoLab</b>	180 m <sup>2</sup>	50 estudiantes	
<b>Sala de Grados</b>	184 m <sup>2</sup>	72 estudiantes	
<b>Sala Xnergic</b>	110 m <sup>2</sup>	50 estudiantes	
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>2.128 m<sup>2</sup></b>	<b>1585 estudiantes</b>

Las aulas de mayor dimensión se destinan para algunas de las materias Básicas y Obligatorias comunes de los primeros cursos de los Grados. Estas aulas son convertibles en 4-6 aulas de formato medio (con capacidad para 30-50 alumnos) para trabajar en grupos reducidos, y 4-6 aulas de pequeño formato (con capacidad para 10-30 alumnos) y para asignaturas optativas y/o de especialización.

Una de las aulas es la llamada “Sala de Grados”, equipada con mobiliario noble y pensada para la docencia en los Másteres o para la presentación de Trabajos de Final de Grado o de Máster.

### Laboratorios

Se dispone de un alto equipamiento en laboratorios especializados en tecnologías TIC, mecatrónica, idiomas, audiovisuales y enfermería. Los espacios para laboratorios ocupan un total de 802,66 m<sup>2</sup>. Para este Grado se prevé utilizar los siguientes laboratorios:

#### **Laboratorio 1 – Laboratorio de Control y Comunicaciones:**

8 puestos de trabajo equipados con controladores industriales Rockwell de última generación aptos para trabajar como controladores de procesos industriales y de máquinas automáticas. Sistemas de automatización integrada con software de supervisión y control. Redes de comunicaciones industriales que integran dispositivos, controladores, PCs y diferentes aplicaciones. Control automático (y micros): Maquetas de depósitos de agua para controlar niveles y caudales. Equipos de control de velocidad y ángulo de motores de continua. El control se puede hacer por ordenador (los ordenadores están equipados con tarjetas de adquisición de datos). Entrenadores de comunicaciones analógicas y digitales. Entrenadores por microcontroladores C515. Sistema de desarrollo por microcontroladores de 8 bits

**Laboratorio 2 - Laboratorio de Física** : 14 puestos de trabajo singulares para la realización de experiencias de física, 7 de los cuales con sistema de adquisición de datos por ordenador.

### **Laboratorio 3 - Laboratorio de Materiales**

Dispone de:

Máquina Universal de Ensayos: Con capacidad de 50 kN, permite realizar ensayos de tracción, compresión, dureza y flexión. Trabajando a fuerza o a velocidad constante permite realizar ensayos normalizados.

Máquina Universal de Ensayos: Con capacidad de 5 kN permite realizar ensayos de tracción, compresión y dureza. Accionamiento manual.

Banco de Prueba de Motores Didáctico: Permite realizar variaciones de tiempos de inyección y de la encendida. Equipado con un sensor de presión en la cámara de combustión permite obtener el diagrama Presión -Volumen en tiempo real.

Mufla: Equipada con un programador de hasta 8 rampas de calentamiento y enfriamiento. Temperatura máxima de trabajo de hasta 1200°C.

Durómetros: Con escaleras de trabajo Rockwell A, B, C, D y E, y otro durómetro con escalera de trabajo Shore A.

Equipos de Cañerías: Destinados para un uso didáctico, permiten obtener la pérdida de carga en cañerías y accesorios.

Maqueta intercambiador de calor.

Maqueta de un sistema de refrigeración.

Equipo estudio presión hidrostática.

Equipo estudio de flujo en vertederos.

Equipamiento diverso para estudio de fluidos.

Equipamiento diverso para estudio de propiedades térmicas de los materiales.

Microscopio metalográfico con probetas de estudio.

Balanzas de precisión.

Rugosímetros.

### **Laboratorio 4 - Laboratorio de Fabricación y Mecatronica**

Dispone de:

Célula de fabricación flexible formada por dos robots, diferentes sensores, actuadores neumáticos y motores eléctricos. Uno de los robots es un robot industrial ABB, pequeño pero muy completo desde el punto de vista tecnológico.

Simuladores que permiten a los alumnos y proyectistas desarrollar proyectos, hacer la puesta a punto con el simulador y finalmente verificar el funcionamiento real en la línea de fabricación flexible.

Equipos singulares: péndulo invertido; los equipos de domótica; tarjetas de adquisición de datos para hacer control automático.

Fresadora CNC: Equipada con un controlador industrial FAGOR 8035 M. Tiene una mesa de trabajo de 560 x 180 mm.

Termoconformadora: Con un área de trabajo de 430 mm. X 280 mm. Y una profundidad de trabajo de 185 mm., permite termoconformar láminas de hasta 6 mm.

### **Laboratorio 5 - Laboratorio de diseño mecánico**

Dispone de:

Impresora 3D: Imprime trabajos realizados en CAD 3D (formato STL). El material de los prototipos es plástico ABS, totalmente reciclable.

Máquina de Corte y Grabado por Láser: Permite realizar cortes en maderas, plásticos, papel, cartón, tela. Grabado de madera, chapa, vidrio, placas de circuito impreso, etc. Con una potencia de 60 W.

Equipos Reconfigurables por la Adquisición de Datos (CompactRIO): Permiten trabajar con termocouples, galgas extensiométricas, acelerómetros, micrófonos, entradas y salidas analógicas y digitales.

Equipamiento de Medida: Marbol de medida de 600 mm. X 400 mm., calibre digital de alturas, rugosímetro, conjunto de bloques patrón de cerámica, galgas de calibración por pie de rey y micrómetro, nivel de precisión (0.02mm. miedo metro), bancada para medición de excentricidad en ejes, comparadores digitales de hasta 30 mm., micrómetros de hasta 150mm., goniómetro, regla de senos, etc.

Máquina para el estudio de oscilaciones, sin amortiguación y amortiguadas.

Maqueta estudio de vigas y voladizos.

Maqueta estudio del equilibrado de un sistema en rotación, ROTODYN.

Maqueta estudio de esfuerzo-deformación. Banco de Tracción.

Armario de herramientas.

Diversos mecanismos abiertos para su estudio y observación.

### **Laboratorio 6 - Laboratorio de electrónica y de Máquinas Eléctricas y Electrónica de Potencia**

Dispone de:

6 bancadas de trabajo dotadas de protección de seguridad eléctrica por prácticas de máquinas eléctricas con transformadores, motores y generadores eléctricos, con posibilidad de regular las tensiones alterna (monofásica y trifásica) y continua.

Osciloscopio y ordenador para controlar equipos electrónicos y automáticos a través de la red informática .

Bancadas singulares por proyectos final de carrera y por búsqueda sobre convertidores electrónicos de potencia.

10 bancadas de electrónica equipadas con los instrumentos habituales en este tipo de laboratorio (osciloscopios, generadores de funciones, fuentes de alimentación, multímetros, etc.).

### **Espacio de Mecanización**

Dispone de torno, fresadora, sierra circular, ingletadora, máquinas de soldar TIG, MEDIO y electrodos MMA, sierra de marquetería y varias herramientas para la realización de prototipos.

**Laboratorios de Informática 1, 3 y 4:** Cada uno de estos espacios está equipado con 16 ordenadores para los estudiantes y un ordenador para el profesor. Este último está conectado a un proyector. Desde todos los ordenadores se puede acceder a una impresora.

**Laboratorio de Informática 2:** Está equipado con 16 ordenadores para los estudiantes y 1 ordenador para el profesor. Este último está conectado a un proyector. Desde todos los ordenadores se puede acceder a una impresora. Además, se dispone de routers, firewalls, sniffers, switch, emuladores WAN, antenas, cables, módems, radiotester de comunicaciones y equipos wireless para hacer prácticas.

**Laboratorio de Informática 5:** Está equipado con 16 ordenadores por los estudiantes y 1

ordenador por el profesor. Este último está conectado a un proyector. Los ordenadores son del tipo iMac de 27”

**Común a todos los laboratorios informáticos:**

Los ordenadores pueden acceder a servidores que proveen servicios de AD, DNS, DHCP, DFS, ficheros, copias de seguridad, mantenimiento de equipos de laboratorios y gestión de licencias de software.

El software disponible (libre o con licencia) es Windows, Office, Open Office, Linux Ubuntu, Compiladores/intérpretes de programas: Java, C, C++, PHP, Netbeans, Servidor SGBD Oráculo, MySQL, Power Designer, Apache Http server, Adobe Creative Suite 5, Master Collection, Matlab, Robot Studio, Rockwell, Solidworks, Divx, Quicktime, WaveLab, Autodesk, Pack Adobe, Joomla, Nuendo3, Audacity, Inspiration, Final Cut Express, Adobe CS4 y Autodesk Entertainment Creation.

**Cámara semianecóica:** Habitación aislada acústicamente para la prueba de sistemas de audio y grabación de sonidos.

Despachos de dirección y profesorado

Los despachos de dirección de los centros y del profesorado así como de los diferentes servicios universitarios se encuentran en el mismo edificio, facilitando el contacto y la relación con los estudiantes y la cohesión de la comunidad universitaria.

El PDI dispone de despachos, espacios para seminarios y espacios de reuniones para preparar su actividad docente y de investigación. En total se dispone de 10 despachos (con capacidad entre 1 y 4 personas) y 3 zonas de trabajo.

El total de espacios de TCM destinados a despachos de dirección y profesorado es el que se muestra en la tabla siguiente:

	<b>m<sup>2</sup>/unidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>Superficie</b>
<b>Despachos</b>	10,7	29	310
<b>Despachos</b>	17,2	12	206
<b>Despachos</b>	29	1	29
<b>Salas de trabajo</b>	51,7	3	155
<b>TOTAL</b>			<b>700 m<sup>2</sup></b>

**7.1.2. Servicios comunes**

En el campus de TCM hay en funcionamiento los siguientes servicios universitarios:

- Biblioteca- CRAI
- Gestión Académica
- Unidad TecnoDidáctica (UTD)

- Unidad de Atención a la Comunitat Universitaria (UACU), que integra el Servicio de Estudiantes,, el de Prácticas e Inserción Laboral y el de Internacionalización.
- Programa de Enseñanza de Idiomas (PEI-Tecnocampus)
- InnoLab: Laboratorio de Innovación y de Preincubación de proyectos
- Espacio Xnergic para fomentar las vocaciones tecnológicas entre los jóvenes.

Además de estos servicios propiamente dichos, hay áreas también transversales donde se llevan a cabo otras actuaciones propias de los centros universitarios:

- Área de Formación Permanente
- Área de Investigación
- Área de Calidad

Para el PAS asignado en estos servicios y áreas transversales se dispone de más de 300 m<sup>2</sup>. Se ha calculado una necesidad de espacio mínimo de 10 m<sup>2</sup>/persona en las áreas administrativas y de Gestión Académica, de 15 m<sup>2</sup> para cada despacho de dirección, y de 40 m<sup>2</sup> para las salas de juntas y reuniones. En total, los espacios destinados son los que se muestran en la tabla siguiente:

<b>Uso</b>	<b>Superficie</b>
Oficinas (Adm. Gral.)	250 m <sup>2</sup>
Despachos Dirección+vestíbulo acceso	225 m <sup>2</sup>
Salas reuniones	80 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>555 m<sup>2</sup></b>

Además se cuenta con otros servicios que son transversales en todo el Parque TCM:

- Dirección general y áreas funcionales: Sec. General, Recursos Humanos, Contabilidad y Finanzas
- Comunicación y Marketing
- Mantenimiento e Infraestructuras
- Servicios Informáticos y Telemáticos
- Unidad de Transferencia de Conocimiento
- Sala de Actos
- Archivo
- Recepción y Telefonía
- Almacén
- Bar-Cafetería y Restaurante

### **7.1.3. Servicios y recursos tecnológicos para el aprendizaje**

#### **a) CRAI – Centro de Recursos por el Aprendizaje Integral**

Es una unidad esencial para la implantación de las nuevas metodologías de aprendizaje donde el alumno es el centro del proceso educativo.

Espacio Biblioteca y salas de estudios: Las instalaciones se definen en dos funciones, una primera de espacio de lectura y consulta de libros que, conjuntamente con el servicio de préstamo, forman el espacio de biblioteca básica, y otros espacios separados del primero que permiten el estudio y trabajo en grupo de estudiantes, llamadas salas de estudio.

El espacio de biblioteca dispone de elementos de exposición de libros, estanterías con capacidad

para 10.000 volúmenes, un mostrador de atención al público con capacidad de trabajo para tres personas, un área de consulta del fondo bibliográfico con 4 ordenadores. El área está acústicamente protegida contra ruidos y vibraciones para garantizar la comodidad de los usuarios. Aun así es básica una iluminación adecuada en el área de lectura. Las salas de estudios tienen la función de facilitar el estudio individual y en grupo y disponen de equipamiento para la consulta de Internet.

El espacio en m<sup>2</sup> que ocupa el CRAI-Biblioteca es el siguiente:

Cantidad	Función	Capacidad estudiantes	Dimensiones
1	Biblioteca	145-215	450 m <sup>2</sup>
3	Sala de Estudios	50-60	75 m <sup>2</sup>
1	Depósito de libros	--	25 m <sup>2</sup>
1	Despacho	--	20 m <sup>2</sup>
<b>Total superficie útil</b>			<b>720 m<sup>2</sup></b>

## b) Unidad TecnoDidáctica

Con el planteamiento general de llevar a cabo acciones de innovación pedagógica y, en particular, de impartir docencia en modalidad semipresencial y, paralelamente, docencia no presencial en programas de formación permanente, la Fundación Tecnocampus ha creado esta unidad transversal de apoyo a la comunidad universitaria.

### Áreas básicas de actuación:

- Creación, diseño y apoyo mediante pautas pedagógicas y didácticas del material de estudio.
- Apoyo material: creación, difusión, adaptaciones de material para su uso según la modalidad de estudio o impartición de las materias.
- Elemento dinamizador y de comunicación con los estudiantes y el resto de miembros de la comunidad universitaria.
- Formación complementaria sobre nuevas metodologías docentes (profesorado y ) y sobre nuevos métodos de estudio (estudiantes).

### Objetivos:

Apoyar al estudiante en su proceso de aprendizaje y al profesorado en su nuevo rol derivado de la implantación de las nuevas metodologías docentes y en los procesos de renovación e innovación de estas metodologías. Concretamente, los sistemas de apoyo establecidos son los siguientes:

#### Sistema de apoyo al aprendizaje del estudiante

Objetivo principal: garantizar un apoyo directo al estudiante para cada asignatura que curse con el fin de apoyar al proceso de aprendizaje colectivo del grupo e individual de cada uno. Se prevén dos tipos de sistemas de apoyo: presenciales y no presenciales.

#### *Sistema de apoyo no presencial*

Aunque su uso se centrará, esencialmente, para los estudiantes implicados en la modalidad semipresencial, también está previsto prestar este tipo de apoyo no presencial a los alumnos de la modalidad presencial.

Requerimientos: se definen los parámetros de trabajo conjuntamente con los docentes de cada asignatura contando con el apoyo del departamento de informática y de la Unidad Tecno-Didáctica.

Finalidad: alojar al espacio web de cada asignatura una serie de recursos de interés para el desarrollo del aprendizaje, sobre todo en la modalidad semipresencial.

Metodología de trabajo: selección de los recursos por parte de la Unidad TecnoDidáctica, supervisión por parte del docente y apoyo en la publicación o difusión por parte del departamento de informática. En plena sintonía con el Espacio Europeo de Educación Superior, uno de los pilares del nuevo modelo es precisamente su orientación al aprendizaje del estudiante, promoviendo una formación integral que aborda tanto los contenidos científicos como las capacidades. Por eso, junto con la enseñanza teórica impartida en la clase por el profesor (de tipología diversa: grupos-clase o reducidos, resolución de casos, presentación de trabajos, exposiciones...) se potencia el aprendizaje independiente y autónomo del alumno, la adquisición de habilidades sociocomunicativas, el trabajo en grupo, la formación basada en proyectos y casos, prácticas de todo tipos...

Recursos:

- enlaces web: selección de enlaces web potencialmente de interés para el desarrollo del aprendizaje de la asignatura por parte de los estudiantes.
- revistas a sumarios: selección de la base de datos de Sumarios Electrónicos de revistas que temáticamente pueden resultar de interés para la asignatura. Hay que destacar que puede ser que se repitan títulos en algunas materias.
- enlaces a los títulos de la bibliografía básica de las asignaturas a través del catálogo de la Biblioteca.
- creación de una red de capital cognitivo: proyecta la filosofía que parte del aprovechamiento y creación de recursos multimedia que pretende implicar toda la comunidad universitaria. El objetivo es doble: por un lado disponer de apuntes, libros e-books, artículos PWP, vídeos, casos, simulaciones, experiencias, webs, bloques, videoteca ..., de la otra, difundir de manera multicanal: redes sociales, tecnología móvil, canal de vídeo libre, gratuito y de disposición inmediata y en dispositivos variados.

*Sistema de apoyo presencial:*

Finalidad: organizar los recursos y servicios para garantizar el apoyo al aprendizaje.

Requerimientos: coordinar la organización de estos mecanismos de apoyo con el docente de cada asignatura.

Informar de los servicios del CRAI:

- reserva de puntos de trabajo: se pueden reservar estaciones informáticas y mesas de trabajo para la realización de actividades de aprendizaje siempre que se vincule a alguna asignatura.
- suministro de préstamos interbibliotecarios: se puede estudiar el suministro de un documento en préstamo interbibliotecario (libros o fotocopias).
- seguimiento de prensa: durante un periodo determinado en el cual se realicen trabajos se puede llevar a cabo un seguimiento y vaciado de prensa vinculado a las temáticas que se están analizando.
- apoyo para la búsqueda de información: localización y puesta a disposición de los varios grupos de trabajo de los recursos, más allá de la bibliografía básica, que pueden ser fuentes de información para el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

## **Sistema de apoyo al profesorado**

Objetivo principal: organizar los servicios y garantizar un sistema de apoyo ágil y útil para el desarrollo docente de las asignaturas impartidas por los profesores. Se darán dos tipos de sistemas de apoyo:

a) sistema de apoyo a la preparación docente: el objetivo es apoyar a la preparación de la docencia de las asignaturas y a la formación del docente, lo cual supone:

- Creación de una colección específica dentro del fondo de la Escuela que analice los aspectos vinculados a los ECTS y a las innovaciones en metodología docente.
- Avisar por correo electrónico, campus virtual y redes sociales de los nuevos documentos del fondo bibliográfico que pueden ser de interés por la temática que abordan (a través del análisis de la descripción de las materias en la catalogación efectuada).
- Apoyo en la búsqueda bibliográfica, videográfica o en red de fuentes de información que pueden servir para la preparación de sus actividades docentes.
- Elaboración conjunta de los recursos que se alojan al web de las asignaturas y que parten de la propuesta efectuada en el sistema de apoyo no presencial para los estudiantes.

b) sistema de apoyo al seguimiento de la docencia: el objetivo es suministrar datos del uso de los recursos documentales, en red o videográficos existentes y que los docentes recomiendan emplear para elaborar los trabajos planteados y los supuestos propuestos. Esto supone:

- Análisis de los préstamos efectuados por el CRAI de los materiales recomendados y de los que son propuestos para resolver dudas y elaborar trabajos.
- Análisis del uso que se hace de las salas del CRAI y de los materiales que forman parte de la propuesta formulada en el apartado anterior.
- Análisis de las demandas de información efectuadas por los estudiantes relacionadas con un proyecto o trabajo determinado y que no forman parte de los recursos y materiales reseñados por los docentes.

### **c) Programa de Enseñanza de Idiomas del TecnoCampus (PEI-TCM)**

El Programa de Enseñanza de Idiomas del TecnoCampus ofrece a los miembros de la comunidad universitaria del TecnoCampus Mataró-Maresme (TCM) formación en lengua inglesa, a través de cursos intensivos en verano y de una oferta formativa a lo largo del curso académico. El PEI-TCM está gestionado directamente por el Programa de Enseñanza de Idiomas (PEI) de la Universitat Pompeu Fabra que desde hace más de una década es el responsable de la formación y acreditación en lenguas de la comunidad universitaria de la UPF y cuenta actualmente con casi 2.500 alumnos.

El PEI-TCM dispone de un equipo docente altamente cualificado y aplica una metodología innovadora, adecuada para el aprendizaje de idiomas en los ámbitos académico y profesional. El profesorado, supervisado académicamente por el coordinador académico del PEI-UPF, vela por la adecuada formación del alumnado, dándole un tratamiento individualizado siempre que es necesario y atendiendo su ritmo de progreso y sus dificultades de aprendizaje.

### **d) InnoLab: laboratorio de Innovación y de preincubación de proyectos**

El InnoLab pretende ser un elemento clave del modelo de innovación de la ciudad de Mataró y la

comarca del Maresme, tanto dentro de las políticas de apoyo al emprendimiento con el objetivo de dar un paso adelante en el ciclo de incubación, como en el proceso de cambio de modelo estratégico de los centros universitarios (la universidad de los emprendedores).

Objetivos:

- Fomentar el espíritu emprendedor y la cultura de la innovación a la universidad (profesores, personal técnico y de administración, alumnas y antiguos alumnos) mediante acciones de sensibilización, difusión y motivación.
- Crear un entorno favorable para la estimulación y generación de ideas innovadoras y de vocaciones empresariales a la comunidad universitaria y a la comunidad educativa en general.
- Impulsar, investigar, evaluar, planificar y asesorar la concreción de las ideas en proyectos empresariales de alto valor añadido y claramente orientados al mercado.
- Impulsar la conexión entre la universidad y la empresa para incentivar la cooperación y la asociación entre el mundo del conocimiento y el de las empresas innovadoras.
- Propiciar la transferencia de tecnología desde la Universidad.
- Ser fuente de potenciales clientes por el proceso posterior de incubación.
- Detectar proyectos innovadores al entorno universitario y al resto del sistema educativo (Proactividad)
- Prestigiar la creación de empresas como salida profesional.
- Capacitar en el sentido de la iniciativa y el espíritu de empresa

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

La previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios se realiza coincidiendo con la elaboración del presupuesto anual. No obstante, tal como se viene indicando, en el diseño del nuevo edificio ya se contemplan la mayoría de inversiones necesarias para llevar a cabo tanto la actividad docente en los estudios de Grado como los de Máster y Formación Permanente. En cursos sucesivos, se efectúa una reflexión sobre las necesidades de instalaciones y equipamientos para el curso siguiente con una visión plurianual y se consignan las dotaciones presupuestarias oportunas. Por otra parte, la Fundación Tecnocampus Mataró-Maresme, titular de la Escuela, dispone de unos protocolos de mantenimiento de construcciones, instalaciones y equipos, con descripción, calendario y presupuesto de las tareas preventivas, así como de una previsión del mantenimiento correctivo basada en la experiencia de ejercicios anteriores. La mayor parte de las tareas de mantenimiento está externalizada, mediante contratos con varias empresas especializadas, bajo el seguimiento y control del equipo técnico de la Fundación.

## 8. Resultados previstos

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación:

#### Estimación de valores cuantitativos:

Tasa de graduación %	55%
Tasa de abandono %	25%
Tasa de eficiencia %	85%

Para determinar estos porcentajes se ha tenido en cuenta la evolución de estos mismos indicadores en estudios similares que se imparten en la Escuela así como en el conjunto del sistema universitario de Catalunya para enseñanzas vinculadas a esta titulación con la voluntad de tener una visión amplia y contextualizada de estos parámetros y su tendencia a lo largo del tiempo. En todos los casos se han utilizado los últimos datos publicados en la web de indicadores docentes de la Generalitat de Catalunya (<http://winddat.aqu.cat/>) y en la web de la Universidad Politécnica de Catalunya (<http://dades.upc.edu/>).

#### Tasa de graduación

La tasa de graduación indica el porcentaje de estudiantes graduados en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más respecto la cohorte de estudiantes que iniciaron los estudios en un mismo año.

La tasa de graduación que se estima para la nueva titulación se sitúa alrededor del 55%.

Las razones que llevan a esta estimación son las siguientes:

- Aún no se dispone de datos del Grado que actualmente se está impartiendo y que quedará extinguido con la entrada de este Grado.
- La tasa de graduación de los estudios de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial para la cohorte 2008/2009 es del 53.85%.

#### Tasa de abandono

La tasa de abandono indica el porcentaje de estudiantes que han abandonado los estudios a lo largo del tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más, respecto la cohorte de estudiantes que iniciaron los estudios en un mismo año.

La tasa de abandono que se estima para la nueva titulación se sitúa alrededor del 25%.

- Aún no se dispone de datos del Grado que actualmente se está impartiendo y que quedará extinguido con la entrada de este Grado.
- La tasa de abandono de los estudios de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial para la cohorte 2008/2009 es del 25.64%.

### **Tasa de rendimiento y tasa de éxito**

La tasa de rendimiento indica el número de créditos aprobados en el conjunto de asignaturas respecto a los créditos matriculados.

La tasa de éxito indica el número de créditos aprobados en el conjunto de asignaturas respecto a los créditos presentados.

La tasa de eficiencia indica el número de créditos previstos en el plan de estudios respecto a los créditos matriculados.

La tasa de eficiencia que se estima para la nueva titulación se sitúa alrededor del 85%.

Las razones que llevan a estas estimaciones son las siguientes:

- La tasa de eficiencia de los estudios de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial en el curso 2011/2012 es del 89%.
- Las tasas de rendimiento y éxito en los estudios de Grado en Ingeniería Electrónica y Automática de la Escuela en el curso 2011/2012 son del 80% y 81% respectivamente.
- La tasa de rendimiento de los estudios de la rama de ingeniería y arquitectura en el global de las universidades catalanas en el año 2011 es del 67%.

## **8.2. Procedimiento general para evaluar el progreso y resultados de aprendizaje**

### **Evaluación del progreso y los resultados al nivel de cada asignatura**

#### **a) Métodos y criterios**

La verificación de los conocimientos de los estudiantes se puede realizar mediante un examen final o bien siguiendo un proceso de evaluación continua.

Los profesores responsables de cada asignatura y actividad formativa han de hacer públicos, al inicio del período de docencia correspondiente, los métodos y los criterios de evaluación que aplicarán.

#### **b) Plan Docente de la Asignatura**

El Plan Docente de la Asignatura es el instrumento en el cual se define el modelo de organización docente de la asignatura. El Plan Docente tiene alcance público y se puede consultar en los espacios de difusión académica previstos por la Universidad.

#### **c) Régimen de evaluación continua**

Concepto: Se entiende por evaluación continua el conjunto de procesos, instrumentos y estrategias didácticas definidas en el Plan Docente de la Asignatura aplicables de manera progresiva e integrada a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las evidencias recogidas deben facilitar a los estudiantes y a los docentes indicadores relevantes y periódicos acerca de la evolución y el progreso en el logro de las competencias que se hayan expresado como objetivos de aprendizaje de la asignatura.

Ámbito: La evaluación continua comprende las asignaturas que así lo prevean en el respectivo Plan Docente.

Contenido: Las asignaturas que integren sistemas de evaluación continua especificaran un mínimo de tres fuentes de evaluación, así como los mecanismos e indicadores del progreso y del logro de los aprendizajes, la temporalidad prevista, los criterios para evaluar cada una de las actividades y su peso en el cómputo global de la calificación de la asignatura.

Evaluación: Los mecanismos de evaluación continua utilizados en el período lectivo de clases pueden comprender un peso, a efectos de evaluación final, entre el 50 y el 100% del total de la evaluación. El estudiante recibirá periódicamente información de los resultados obtenidos en las actividades que configuren el itinerario de evaluación continua. A tal efecto, se utilizará para difundir la información los mecanismos previstos en el Plan Docente de la asignatura. En cualquier caso, las asignaturas que hayan previsto un sistema de evaluación continua mantendrán la opción para los estudiantes de hacer un examen final, en el marco del período de exámenes fijado en el calendario académico de la Universidad.

Calificación: Las asignaturas con evaluación continua seguirán el sistema general de calificaciones fijado por la Universidad.

#### **d) Régimen de exámenes finales**

Periodo: Los exámenes, tanto orales como escritos, se deben realizar al finalizar la docencia dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico.

Convocatoria: Se hará una única convocatoria de examen por curso académico para cada asignatura o actividad formativa. En el caso de obtener la calificación de Suspenso, el estudiante tendrá la opción de presentarse a una recuperación de la prueba final de evaluación. Las pruebas realizadas en la evaluación continua no son recuperables.

Para aquellas actividades formativas de más de un trimestre, la evaluación se producirá dentro del período fijado para esta finalidad en el calendario académico, dentro del último trimestre que comprenda la actividad.

Exámenes orales: Los exámenes orales serán organizados y evaluados por un tribunal formado por tres profesores. Para que quede constancia del contenido del examen y para garantizar su conservación, los exámenes serán registrados en un soporte apto para la grabación y la reproducción.

Revisión: Los estudiantes pueden solicitar la revisión de las calificaciones por los procedimientos siguientes:

- a) Con la publicación de las calificaciones provisionales, el director de estudios responsable de la titulación fijará un plazo para que los estudiantes hagan alegaciones ante el evaluador.
- b) Dentro de los 10 días hábiles siguientes a la publicación de las calificaciones definitivas, los estudiantes podrán solicitar ante el director responsable una segunda corrección. Esta segunda corrección la realizará un tribunal formado por tres profesores, designados por el director de estudios responsable. Antes de emitir la calificación, el tribunal deberá escuchar al profesor responsable de la asignatura. El tribunal resolverá la solicitud de segunda corrección en un plazo de 15 días hábiles, contados a partir de la fecha de finalización del plazo de presentación de la solicitud.
- c) Los estudiantes pueden interponer recurso de alzada ante el rector, tanto si han pedido la segunda corrección como si no, contra las calificaciones definitivas para alegar cuestiones relativas a la infracción del procedimiento y diferentes de la valoración de los conocimientos

técnicos exigidos. En el caso que se haya solicitado la segunda corrección no se puede interponer el recurso de alzada hasta que se haya resuelto ésta.

Conservación: A fin de asegurar la posibilidad de revisar las calificaciones, los profesores están obligados a guardar los exámenes, y/o documentos base de la calificación (incluidas las grabaciones), a lo largo de un periodo mínimo de un año desde la fecha de cierre de las actas de calificación.

Calificaciones: Los resultados obtenidos por los estudiantes se expresan en calificaciones numéricas de acuerdo con la escala establecida en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Por lo que respecta a la consideración de las asignaturas convalidadas y adaptadas, la valoración de los expedientes académicos y la certificación de las calificaciones en el expediente académico, es de aplicación lo previsto en la normativa de calificaciones aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPF.

#### **e) Evaluación del progreso y los resultados al nivel de la titulación**

En términos de titulación se desplegarán los instrumentos necesarios para analizar el progreso y los resultados de la titulación desde el nivel asignatura, al nivel cohorte y titulación. En lo que hace referencia a las asignaturas, los indicadores se establecerán en relación a las tasas de presentación y éxito para cada convocatoria y rendimiento, fijando también los elementos críticos por su desviación en relación a la media de los estudios y de la Universidad. En cuanto al progreso, también se tomarán en cuenta el nivel de superación de créditos. En relación al progreso de las cohortes, se analizarán los indicadores ya previamente consensuados a nivel de sistema en relación al abandono (en sus diferentes tipologías) y graduación (tasa de graduación, tasa de éxito y rendimiento, etc.). Asimismo, se establecerán los vínculos entre rendimiento y variables como la nota media y tipo de acceso.

#### **f) Trabajo Fin de Grado**

Es obligatorio realizar una actividad formativa en el período final de los estudios, orientada a la evaluación de las competencias asociadas al título. Esta actividad se programa en el último año de los estudios y dispondrá de tiempo suficiente para su realización, con independencia que el trabajo del estudiante se integre o no en las prácticas externas.

En el apartado correspondiente del plan de estudios se describen con más precisión los contenidos de esta actividad de carácter obligatorio.

## 9. Sistema de garantía de la calidad

Según consulta realizada en septiembre de 2013 a AQU Catalunya por el responsable de calidad del Tecnocampus, al tratarse de un centro adscrito, el sistema AUDIT es propio del centro, motivo por el cual el cambio de adscripción de la UPC a la UPF no implica su pérdida. Ahora bien, hay que cambiar los procesos generales de Universidad y estos cambios se tendrán que contemplar en el proceso de revisión del SGIC.

En la Escuela Superior Politécnica, esta revisión se realiza anualmente en el mes de octubre. Por lo tanto, en la próxima revisión (octubre 2014) los cambios deberán estar realizados.

En el apartado número 5 de la presentación del AUDIT, existe un apartado de elementos transversales en el que están identificadas todas las normativas comunes a la UPC; es por ello que este apartado será el que requerirá mayor atención, al mismo tiempo que facilita la revisión de procesos, ya que en todos ellos se hace referencia a este apartado común.

La planificación de tareas quedará de la siguiente manera:

1. El responsable de calidad identifica los procesos que requieren modificación y lo comunica a los responsables de cada proceso. Aquí se incluyen las normativas UPC que afectan a cada proceso. (abril/mayo 2014)
2. Los responsables de cada proceso proponen las modificaciones a efectuar (junio/julio 2014).
3. El responsable de calidad propone las modificaciones a efectuar en el Manual de Calidad. (junio/julio 2014)
4. La propuesta de modificaciones se lleva a debate y aprobación en la reunión anual de la Comisión Docente, que es la responsable del SGIC (octubre 2014)
5. El SGIC actualizado se publica en la web (octubre 2014)

<http://www.tecnocampus.cat/es/calidad-eupmt>

## 10. Calendario de implantación

### 10.1. Cronograma de implantación del título

**Curso de inicio:** 2014-2015

La Escuela tiene previsto implantar el primer curso del Grado a partir del curso 2014-2015. Así pues, el calendario de implantación sería:

Curso	Cursos que se impartirán del plan de estudios antiguo UPC	Cursos que se impartirán del nuevo grado UPF
2014/15	2º, 3º y 4º	1º
2015/16	3º y 4º	1º y 2º
2016/17	4º	1º, 2º y 3º
2017/18y sucesivos		1º, 2º, 3º y 4º

Se extingue el grado de ingeniería en electrónica industrial y automática de la UPC.

### 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

Una vez extinguido el Plan de Estudios del Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática (UPC), los estudiantes que aún tengan asignaturas pendientes podrán optar por incorporarse al Plan de Estudios del Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática (UPF) o bien examinarse de las asignaturas del Plan de Estudios de Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática (UPC) durante el número de convocatorias que resulte de la aplicación del régimen de permanencia establecido por la Universidad.

Para asegurar esta posibilidad, la Escuela organizará, después de la extinción de cada curso, cuatro convocatorias de examen en los dos años académicos siguientes. Agotadas las convocatorias correspondientes al Plan de Estudios de Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática (UPC) sin haber superado las pruebas, los que deseen continuar los estudios –siempre que lo permitan las normas de permanencia- deberán hacerlo por el Plan de Estudios del Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática (UPF) mediante la adaptación correspondiente

### ACCESO A LOS ESTUDIOS DE GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (UPF) DESDE LOS ESTUDIOS DE GRADO EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

Estos estudiantes se podrán adaptar de acuerdo a la siguiente tabla (entre paréntesis figuran los créditos ECTS):

Asignaturas Básicas y Obligatorias Grado UPC	Asignaturas Básicas y Obligatorias Grado UPF
Inglés (6)	Inglés (6)
Física I (6)	Física I (6)
Física II (6)	Física II (6)
Fundamentos de informática (6)	Fundamentos de informática (6)

Matemáticas I (6)	Matemáticas I(6)
Matemáticas II (6)	Matemáticas II(6)
Matemáticas III (6)	Matemáticas III(6)
Química (6)	Química (6)
Emprendeduría e innovación (6)	Emprendeduría e innovación (4)
Expresión gráfica (6)	Expresión gráfica (6)
Ciencia de materiales (6)	Ciencia de materiales (6)
Administración y gestión de empresas (6)	Administración y gestión de empresa (6)
Electrónica (6)	Electrónica básica (4) Electrónica digital I (4)
Sistemas eléctricos (6)	Sistemas eléctricos (6)
Sistemas mecánicos (6)	Sistemas mecánicos (6)
Control industrial y automatización (6)	Control industrial (4) Automatización I (4)
Introducción a la resistencia de materiales(6)	Introducción a la resistencia de materiales (4)
Estadística (6)	Estadística (6)
Organización de la producción (6)	Organización de la producción (6)
Termodinámica y mecánica de fluidos (6)	Termodinámica y mecánica de fluidos (6)
Automatización industrial (6)	Automatización II (6)
Electrónica analógica (6)	Electrónica analógica I (4) Electrónica analógica II (4)
Electrónica (6) Electrónica digital y microprocesadores (6)	Electrónica digital I (4) Electrónica digital II (4) Microprocesadores (4)
Electrotecnia (6)	Electrotecnia (6)
Sostenibilidad (6)	Sostenibilidad (6)
Control digital de sistemas (6)	Control digital de sistemas (6)
Electrónica de potencia (6)	Electrónica de potencia (6)
Gestión de proyectos (6)	Gestión de proyectos I (4)
Informática industrial (6)	Informática industrial (4)
Instrumentación (6)	Instrumentación (6)
Control y simulación de procesos industriales (6)	Control y simulación de procesos industriales (6)
Robótica (6)	Robótica (6)

<b>Asignaturas Optativas Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática por la UPC</b>	<b>Asignaturas Optativas Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática por la UPF</b>
Inglés Avanzado ( 6)	Inglés Avanzado (4)
Organización Industrial (6)	Organización Industrial (6)
Automatización Integral de Sistemas (6)	Automatización Integral de Sistemas (6)
Diseño de Sistemas Electrónicos Avanzados(6)	Diseño de Sistemas Electrónicos Avanzados (6)
Prácticas externas (6)	Prácticas externas (6)
Prácticas externas (12)	Prácticas externas (12)
Prácticas externas (18)	Prácticas externas (18)

### 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática por la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC)