

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Politécnica de Cartagena		Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial	30013086
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Sistemas Electrónicos e Instrumentación	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Sistemas Electrónicos e Instrumentación por la Universidad Politécnica de Cartagena			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Luis Muñoz Lozano		Vicerrector de Ordenación Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		27466810A	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Antonio Franco Leemhuis		RECTOR	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		22930403R	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Antonio Guillamón Frutos		DIRECTOR	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		27475715F	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
PLAZA DEL CRONISTA ISIDORO VALVERDE, ED. LA MILAGROSA		30202	Cartagena
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
rector@upct.es		Murcia	629320217
			FAX
			968325400

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Murcia, AM 5 de noviembre de 2015
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Sistemas Electrónicos e Instrumentación por la Universidad Politécnica de Cartagena	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Electrónica y automática	Ingeniería y profesiones afines	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Politécnica de Cartagena				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
064	Universidad Politécnica de Cartagena			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
12	36	12
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad Politécnica de Cartagena

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
30013086	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	

20	20	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	48.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.5	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	18.5	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.upct.es/vordenacion_acad/documentos/normativa_academica/58Reglamento%20P%20y%20P%2027%20mayo%20borrador%20%20%20Version%20final.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
G02 - Demostrar conciencia crítica sobre los conocimientos de vanguardia, sobre el carácter multidisciplinar y sobre los temas que se sitúan en la interfaz entre los diferentes campos del ámbito de los sistemas electrónicos y la instrumentación.
G01 - Demostrar un conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos propios así como de las disciplinas propias de los sistemas electrónicos y la instrumentación, suficientes para alcanzar los otros resultados del programa.
G03 - Analizar y conceptualizar productos, procesos y sistemas de ingeniería nuevos y complejos; interpretar críticamente los resultados de ese análisis.
G04 - Seleccionar y aplicar los métodos analíticos, computacionales y experimentales más apropiados; seleccionar y aplicar, cuando sea preciso, métodos nuevos e innovadores.
G05 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería, fuera de las pautas estándar, definidos de forma incompleta, que admitan diferentes soluciones o que puedan implicar restricciones no técnicas -sociales, de seguridad y salud, medioambientales, económicas e industriales- o corresponder a áreas nuevas y emergentes dentro del campo de los sistemas electrónicos y la instrumentación.
G06 - Desarrollar investigación aplicada mediante simulación o en laboratorios o talleres, evaluando críticamente los resultados; investigar la aplicación de tecnologías nuevas y emergentes a la vanguardia dentro del campo de los sistemas electrónicos y la instrumentación
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación
G08 - Integrar conocimientos y dirigir actividades profesionales y proyectos que puedan requerir nuevos enfoques estratégicos, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
T01 - Diseñar y desarrollar productos, dispositivos, procesos, métodos, etc. que requieran la integración de conocimientos procedentes de distintos campos, con especificaciones definidas de forma incompleta o que puedan incluir restricciones no técnicas -sociales, de seguridad y salud, medioambientales, económicas, industriales, comerciales-.
T02 - Identificar y obtener toda la información necesaria para su labor; realizar búsquedas bibliográficas; consultar de forma crítica bases de datos y otras fuentes; consultar y aplicar códigos y normativas de seguridad.
T03 - Integrarse en un equipo de trabajo multidisciplinar, en los contextos nacional e internacional, asumiendo el papel de líder cuando sea oportuno y empleando si es preciso las herramientas de comunicación virtual.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
E01 - Planificar el desarrollo de un producto electrónico complejo desde la ingeniería de concepto hasta su puesta a punto y su decomisionado, cumpliendo la normativa más relevante de aplicación a los productos electrónicos, en particular la relacionada con la seguridad, la compatibilidad electromagnética y el medioambiente.
E02 - Diseñar y construir sistemas avanzados de acondicionamiento de la señal sujetos a estrictos requisitos de relación señal/ruido, consumo o ancho de banda entre otros.
E03 - Evaluar con una visión global y crítica las diferentes soluciones de sistemas electrónicos propuestas para resolver un problema complejo.

E04 - Seleccionar y configurar un sistema operativo en tiempo real así como los complementos necesarios para desarrollar aplicaciones en un sistema dedicado.
E05 - Diseñar, analizar y utilizar Sistemas en un Chip, empleando plataformas y herramientas de codiseño estándar.
E06 - Utilizar técnicas de modelado y de simulación para evaluar las prestaciones de un sistema electrónico.
E07 - Implementar algoritmos y métodos numéricos en sistemas digitales adecuándolos al hardware utilizado y a las restricciones temporales.
E08 - Identificar las principales fuentes de ruidos e interferencias en una instalación (planta) o circuito electrónico (PCB) y tomar las medidas necesarias para minimizar su impacto negativo sobre otros equipos.
E09 - Identificar las fuentes de error en instrumentos y medidas y cuantificar la bondad de los mismos en cuanto a precisión, resolución y repetitividad, seleccionando el principio de medida más apropiada.
E10 - Diseñar sistemas software/hardware robustos y tolerantes a fallos.
E11 - Aplicar criterios de selección de sistemas de instrumentación y control para la automatización y control de procesos industriales.
E12 - Aplicar las buenas prácticas de diseño y gestión de proyectos para la implementación de sistemas complejos para la automatización y control de procesos industriales.
E13 - Diseñar e implementar interfaces complejos de operación persona-máquina.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Acceso

De acuerdo con el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de Ordenación de las Enseñanzas Universitarias oficiales, el acceso a las enseñanzas del título de Máster se puede realizar por las siguientes vías:

- Podrán acceder los estudiantes que estén en posesión de un título universitario oficial español. A la luz de la disposición adicional cuarta de dicho decreto, esto se aplica tanto a los Licenciados, Ingenieros y Arquitectos como a los Diplomados, Ingenieros Técnicos y Arquitectos Técnicos.
- Podrán acceder los estudiantes que estén en posesión de un título expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.
- Podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado.

De acuerdo con el artículo 6 del de los Estudios Oficiales Universitarios de Máster y Doctorado de la Universidad Politécnica de Cartagena, la solicitud de comprobación de nivel de formación equivalente se gestionará en la Sección de Postgrado, quien solicitará un informe técnico a las Comisiones Académicas de Máster. La resolución de admisión corresponderá a la comisión del Consejo de Gobierno de la UPCT competente en temas de enseñanzas oficiales de Máster. La solicitud y la documentación acreditativa a aportar por los candidatos se tramitarán en la forma que se establezca en las normas e instrucciones de admisión y matrícula para cada Curso Académico.

Perfil de ingreso

Se considera adecuado que el estudiante que acceda a los estudios del Máster en Sistemas Electrónicos e Instrumentación, esté en posesión de un título de Grado o de una ordenación anterior del sistema universitario español que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad de Electrónica y Automática Industrial.

También se consideran adecuados aquellos estudiantes que posean un título de Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, Ingeniero Industrial (especialidad o intensificación en Electrónica y Automática), Ingeniero Electrónico o cualquier otra titulación de segundo ciclo o ciclo largo del ámbito de la Ingeniería Industrial en esta especialidad, perteneciente a ordenaciones anteriores del sistema universitario español.

Se consideran también adecuados aquellos estudiantes que posean un título de Grado o de una ordenación anterior del sistema universitario español que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación en las especialidades de Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación o Telemática.

Finalmente también pueden presentar un perfil adecuado de ingreso aquellos estudiantes que posean un título de Ingeniería Informática o Ingeniería Técnica Informática o una Licenciatura en Ciencias Físicas con especialidad en electrónica.

Criterio de acceso

De acuerdo con el artículo 6 del Reglamento de los Estudios Oficiales de Máster y Doctorado de la Universidad Politécnica de Cartagena, para acceso en un Máster se requiere:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.
- Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES podrán acceder a los estudios oficiales de máster sin necesidad de homologar sus títulos. Previamente, la Universidad deberá comprobar que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que la

titulación obtenida facultad, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará en ningún caso la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de máster. Para el acceso a los estudios de máster, quienes acrediten poseer un título extranjero no homologado en España deberán solicitar, con antelación al proceso de admisión, la comprobación del nivel de formación equivalente de sus estudios con una de las titulaciones oficiales españolas. La solicitud de comprobación de nivel de formación equivalente se resolverá, previo informe favorable de la Comisión Académica responsable de los estudios, por la Comisión del Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Cartagena competente en temas de enseñanzas oficiales de máster, en adelante, la Comisión de Postgrado. La solicitud y la documentación acreditativa que deben aportar los candidatos se tramitarán en la forma que se establezca en las normas e instrucciones de admisión y matrícula para cada curso académico.

Condiciones de admisión

Estas condiciones se establecen según lo establecido el artículo 7 del Reglamento de los Estudios Oficiales de Máster y Doctorado de la Universidad Politécnica de Cartagena, en el que se indica:

La admisión en un máster se decidirá conforme a las normas e instrucciones de admisión y matrícula que se dicten para cada curso académico por resolución rectoral.

Los Centros responsables establecerán los criterios de baremación y selección de las solicitudes de admisión de estudiantes, previamente al periodo de preinscripción del alumnado y según lo aprobado en la memoria del plan de estudios verificado. Dichos criterios deberán remitirse al vicerrectorado que tenga las competencias de los estudios respectivos de la Universidad Politécnica de Cartagena con la antelación debidamente indicada en el curso académico.

Los estudiantes presentarán una solicitud de admisión a las enseñanzas oficiales de máster a través de los medios que la Universidad Politécnica de Cartagena disponga cada curso académico. El Centro al que esté adscrito el programa resolverá acorde a los criterios de admisión y de baremación publicados. A partir de entonces, los estudiantes admitidos podrán formalizar su matrícula en la forma, plazos y con los requisitos que se establezcan en las normas e instrucciones de admisión y matrícula que, a estos efectos, se aprobarán mediante resolución del Rector o Rectora para cada curso académico.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento de la Universidad Politécnica de Cartagena evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de máster o periodo formativo de doctorado. Las solicitudes de admisión y matrícula que estén fuera de los plazos oficiales establecidos, así como las modificaciones en matrículas ya realizadas, deberán ir motivadas. Tras el análisis de éstos, el Director o Directora, Decano o Decana de Centro podrá autorizar o denegar la solicitud, resolución que podrá ser reclamada ante el Rector o Rectora de la Universidad Politécnica de Cartagena. En cualquier caso la admisión de matrícula que se establezcan en cada uno de los cursos académicos, de tal manera que se garantice la coherencia académica y secuenciación de los estudios para que puedan alcanzarse eficazmente los objetivos del plan de estudios.

El Director o Directora, Decano o Decana del Centro responsable podrá acordar la admisión condicionada a un máster previo informe de la Comisión Académica responsable del mismo, en los siguientes supuestos: -

- Cuando se encuentre en trámite la acreditación de la comprobación de nivel de titulados extranjeros no homologados ajenos al EEES.
- Cuando la Comisión Académica del Centro dictamine la necesidad de la superación de formación adicional como requisito para el acceso al máster o periodo formativo de doctorado.
- Cuando se requiera al interesado para la aportación de documentos, su traducción o legalización por vía diplomática.

En el caso de que no se cumplieran las condiciones establecidas en la resolución de admisión condicionada quedarán anuladas todas las actuaciones, y en todo caso, antes de la generación de actas de las asignaturas en la que esté condicionalmente matriculado. Con el objetivo de que el o la estudiante proveniente de otros sistemas de educación pueda acreditar los conocimientos lingüísticos para el normal desarrollo de sus estudios, el Centro podrá establecer, como criterio adicional para la admisión, la obtención de una puntuación mínima en una prueba de idioma. Esta prueba de idioma deberá tener como finalidad comprobar las aptitudes lingüísticas para el correcto seguimiento de los estudios.

La admisión estará condicionada a la presentación de la documentación acreditativa, en el caso de estudiantes que estén pendientes de la formalización de la documentación justificativa o de otros requisitos administrativos (legalización de documentos extranjeros, traducción de documentos, etc.). Como norma general, el plazo máximo para la acreditación del cumplimiento de estos requisitos tendrá que ser antes del final del periodo de matrícula correspondiente.

En relación a los criterios de admisión con demanda superior a la oferta

Para la admisión al máster se seguirán con carácter general las condiciones establecidas en el Artículo 16 del RD1393/2007. En cuanto a los requisitos específicos y criterios de valoración de méritos que se señalan en el Artículo 17, en el caso de que la demanda supere a la oferta, se establece una determinada prioridad de admisión de acuerdo con la titulación previa (de mayor a menor prioridad):

1. Poseer un título de Grado o de una ordenación anterior del sistema universitario español que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad de Electrónica y Automática Industrial.
2. Poseer un título de Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, Ingeniero Industrial (especialidad o intensificación en Electrónica y Automática), Ingeniero Electrónico o cualquier otra titulación de segundo ciclo o ciclo largo del ámbito de la Ingeniería Industrial en esta especialidad, perteneciente a ordenaciones anteriores del sistema universitario español.
3. Poseer un título de Grado o de una ordenación anterior del sistema universitario español que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación en las especialidades de Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación o Telemática.
4. Poseer un título de Ingeniería Informática o Ingeniería Técnica Informática, o una Licenciatura en Ciencias Físicas en la especialidad de electrónica.

En todos los casos, se utilizará como criterio de valoración la nota media indicada en los apartados e) y f) del artículo 55 del Real Decreto 1892/2008 o criterio análogo en su caso, para ordenar las diferentes solicitudes dentro de cada uno de los puntos indicados anteriormente. La Comisión Académica del Centro será la encargada de la admisión de estudiantes. Está compuesta por el Director ETSII, el Subdirector Jefe de Estudios ETSII, 1 Representante de cada Departamento, el Delegado de estudiantes, 7 Estudiantes de las titulaciones del Centro y 2 PAS.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Se establecen los siguientes:

1. La Universidad dispone de un Servicio de Estudiantes y Extensión Universitaria (SEEU) en el que se informa a los alumnos universitarios y al resto de la comunidad universitaria sobre normativa y planes de estudio de la UPCT, ofreciendo a su vez información detallada sobre:

- Ingreso en la Universidad.
- Cursos de verano nacionales e internacionales.
- Convocatorias sobre: ayudas, premios, concursos, certámenes, etc.
- Congresos, seminarios, jornadas, etc.
- Convocatoria de Becas.

Este servicio recoge información académica (normas, planes de estudio) de todas las universidades españolas, públicas y privadas. Además, aporta información complementaria sobre becas, prácticas en empresa o estudios en el extranjero.

Otras funciones son:

- Centralizar las demandas de Información que se soliciten vía Internet
- Realizar programas de información universitaria, en colaboración con la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

2. La Secretaría de Gestión Académica de la ETSII ofrece a los alumnos toda la información relevante referida a los trámites administrativos de matrícula: orientación sobre reconocimiento de créditos, solicitudes de beca, etc.

3. La ETSII tiene implantado un programa de integración tanto por actividades y jornadas como de difusión de normativa propia cuyo objetivo básico es mejorar la calidad académica del Centro mediante la orientación a los nuevos alumnos en su primer año como universitarios, favoreciendo su adaptación en este nuevo entorno. Como objetivos específicos, se persiguen los siguientes:

- Integrar a los estudiantes en la vida universitaria de una manera más efectiva.
- Fomentar su participación en la Escuela, haciéndoles conocedores de su estructura y servicios.
- Contrarrestar la gran desinformación previa del alumno, o que pueda adquirir en el Centro (presentación de estadísticas de asignaturas, información sobre intensificaciones, salidas profesionales o becas de movilidad).
- Estimular el desarrollo de estrategias y recursos de aprendizaje (nuevos métodos de estudio y favorecer que el alumno adquiera conocimiento de los recursos formativos extracurriculares y extra-institucionales).
- Aconsejar e informar al estudiante respecto a la configuración de su currículo formativo.
- Informar al estudiante sobre dónde conseguir información académica y administrativa.

4. Finalmente se mencionan las medidas dirigidas específicamente a los estudiantes del Máster.

-Tras el proceso de admisión, y con carácter previo a la matrícula, se realizará una **primera reunión** con los estudiantes admitidos para explicar el plan de estudios y orientarles sobre las asignaturas optativas del título de forma que dispongan de la información más completa posible para decidir en qué asignaturas matricularse. Dado que el número máximo de estudiantes del título lo permite, para aquellos que no puedan asistir a la citada reunión se ofrecerá la posibilidad de contactar directamente con el coordinador del Máster con ese mismo motivo.

-Tras el proceso de matrícula, se realizará una **charla de acogida** en la que se explicará a los estudiantes la Universidad, qué otros cursos o conferencias relacionadas hay, los diferentes Servicios de interés para los estudiantes, etc. Esta charla será especialmente enriquecedora para los estudiantes que no hayan obtenido el Grado en la UPCT.

-Por último, una vez comenzado el curso, aproximadamente tras un mes de clase, se realizará una **charla sobre el Trabajo Fin de Máster** en la que se detallarán el abanico de temáticas sobre las que trabajar, los tutores, recomendación sobre la planificación del Trabajo, etc.

De forma complementaria a estas charlas, dado que el número de estudiantes lo permite, podrá establecerse una comunicación directa entre el Coordinador del título y los estudiantes en forma de listas de correo electrónico, etc.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO

0	0
<p>Las normas referidas a la transferencia y reconocimiento de créditos en las enseñanzas de Máster de la UPCT vienen recogidas en el artículo 10 del "Reglamento de Estudios Oficiales de Máster de la UPCT", aprobado por Consejo de Gobierno el 5 de noviembre de 2015:</p> <p>http://www.upct.es/vordenacion_acad/documentos/normativa_academica/Reglamento_Master_UPCT_05_11_2015.pdf</p> <p>citándose a continuación el contenido de las partes del articulado que afectan en este caso:</p> <p>Artículo 10. Reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas de máster y periodos formativos de programas de doctorado</p> <p>1. Se entiende por reconocimiento la aceptación por una Universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra Universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.</p> <p>En todo caso no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los Trabajos de Fin de Máster.</p> <p>4. En todo caso, se deberá incluir y justificar en la memoria de los planes de estudios que presenten a verificación los criterios de reconocimiento de créditos a que se refiere este artículo.</p> <p>5. La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales reguladas a partir del Real Decreto 1393/2007, del mismo nivel académico cursadas y con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial. Todos los créditos obtenidos por el/la estudiante en enseñanzas oficiales en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico acorde a la legislación vigente.</p> <p>6. Los/as estudiantes matriculados en un Máster podrán solicitar el reconocimiento de créditos a la Dirección del Centro responsable. Las Comisiones Académicas competentes informarán sobre estas solicitudes al órgano responsable de la UPCT, quien podrá reconocer créditos siempre que cumplan los apartados anteriores y guarden relación con el título en el que se desean reconocer los créditos. Asimismo, los Licenciados/as, Arquitectos/as e Ingenieros/as titulados conforme a planes de estudio previos al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, podrán ver reconocidos parte de los créditos de los programas de Máster que cursen, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas en los segundos ciclos de sus titulaciones de origen y los previstos en las enseñanzas solicitadas.</p> <p>7. En el caso de que el reconocimiento de créditos para estudios de Máster sea repetitivo, se establecerán tablas de reconocimiento entre estos planes de estudio, que deberán ser propuestas por las Comisiones Académicas de los Centros y aprobadas en Consejo de Gobierno de la UPCT.</p> <p>8. El procedimiento y la documentación a aportar para la solicitud del reconocimiento de créditos será el establecido en las normas e instrucciones de admisión y matrícula antes de cada Curso académico.</p>	
4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS	
No están contemplados	

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Ver Apartado 5: Anexo 1.	
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS	
Clases magistral de teoría	
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	
Estudio personal de teoría	
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	
Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	
Laboratorio/aula de informática	
Asistencia a seminarios y conferencias	
Visitas técnicas	
Redacción de informes	
Trabajos individuales o en grupo	
Exposición de trabajos	
Tutorías	
Autoevaluación	
Trabajo realizado en empresa	
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES	
Lección magistral con apoyo de TICs	
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto	
Resolución de ejercicios y problemas	
Evaluación continua	
Aprendizaje Basado en Problemas	
Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos	
Aprendizaje mediante trabajo cooperativo	
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual	
Prácticas en empresa	
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN	
Prueba oficial individual	
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros	
Evaluación de la propuesta de Trabajo Fin de Máster por el Director del Trabajo y sistema de rúbrica	
Evaluación del Trabajo Fin de Máster por Tribunal Académico y sistema de rúbrica	
5.5 NIVEL 1: Bloque común	
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1	
NIVEL 2: Codiseño de sistemas digitales	
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2	
CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral	

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contrastar las tendencias actuales en el desarrollo de SoCs. Distinguir los diferentes compromisos de diseño a nivel de arquitectura y seleccionar los parámetros más adecuados en función de la aplicación. 2. Clasificar las herramientas y metodologías de diseño microelectrónico existentes, así como seleccionar y aplicar la herramienta más adecuada para una aplicación concreta. 3. Aplicar la metodología de diseño HLS. Utilizar una combinación de técnicas de diseño y directivas HLS para que la arquitectura del sistema sintetizado se ajuste a diferentes relaciones coste/prestaciones. 4. Depurar y Evaluar las prestaciones de un sistema digital. 5. Utilizar lenguajes de alto nivel (HLS) y lenguajes de descripción hardware para el desarrollo de subsistemas (cores IP) digitales para dispositivos programables. 6. Utilizar herramientas de codiseño software/hardware para la implementación de SoCs sobre dispositivos programables tipo FPGA, integrando microprocesadores y componentes de catálogo junto con subsistemas de diseño propio. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Arquitectura y características de los Sistemas en un Chip. Diseño electrónico a nivel de sistema (ESL) y Síntesis de alto nivel (HLS). Técnicas para la mejora de prestaciones, segmentación, paralelización de grano fino y grueso. Técnicas para la optimización del área, limitación y reuso de recursos, precisión de tipos y cuellos de botella. Protocolos e interfaces de entrada/salida para comunicaciones onchip. Diseño basado en cores. Diseño de sistemas basados en microprocesador y codiseño software/hardware.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G02 - Demostrar conciencia crítica sobre los conocimientos de vanguardia, sobre el carácter multidisciplinar y sobre los temas que se sitúan en la interfaz entre los diferentes campos del ámbito de los sistemas electrónicos y la instrumentación.		
G06 - Desarrollar investigación aplicada mediante simulación o en laboratorios o talleres, evaluando críticamente los resultados; investigar la aplicación de tecnologías nuevas y emergentes a la vanguardia dentro del campo de los sistemas electrónicos y la instrumentación		
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E05 - Diseñar, analizar y utilizar Sistemas en un Chip, empleando plataformas y herramientas de codiseño estándar.		
E07 - Implementar algoritmos y métodos numéricos en sistemas digitales adecuándolos al hardware utilizado y a las restricciones temporales.		
E10 - Diseñar sistemas software/hardware robustos y tolerantes a fallos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Clases magistral de teoría	24	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	6	100
Estudio personal de teoría	48	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	12	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/ informática	20	0
Laboratorio/aula de informática	28	100
Redacción de informes	10	0
Trabajos individuales o en grupo	20	0
Exposición de trabajos	2	100
Tutorías	4	30
Autoevaluación	10	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	50.0	80.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	5.0	20.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	0.0	15.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	0.0	15.0
NIVEL 2: Desarrollo de sistemas dedicados de tiempo real		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4,5		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al finalizar con éxito esta asignatura, los estudiantes deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y utilizar un sistema operativo basado en UNIX. 2. Desarrollar y construir un sistema Linux a medida. 3. Diferenciar el espacio de usuario y el espacio del núcleo, y utilizar el modo más adecuado al tipo de aplicación que se está desarrollando 4. Desarrollar y utilizar drivers de dispositivo. 5. Configurar las características de tiempo-real de un sistema operativo Linux. 6. Utilizar las facilidades para la programación de algoritmos con restricciones de tiempo-real que ofrece POSIX. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>La familia de sistemas operativos UNIX y el estándar POSIX. Creación de sistemas Linux a medida. Estructura y organización del núcleo de Linux. Acceso a dispositivos hardware: espacio del núcleo y espacio del usuario. Programación y utilización de drivers en el lenguaje C. Configuración del sistema operativo de tiempo real. Soporte POSIX para la programación de tiempo real. Programación de algoritmos con restricciones temporales en POSIX.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E04 - Seleccionar y configurar un sistema operativo en tiempo real así como los complementos necesarios para desarrollar aplicaciones en un sistema dedicado.		
E07 - Implementar algoritmos y métodos numéricos en sistemas digitales adecuándolos al hardware utilizado y a las restricciones temporales.		
E10 - Diseñar sistemas software/hardware robustos y tolerantes a fallos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	24	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	6	100
Estudio personal de teoría	24	100
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	12	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	6	0
Laboratorio/aula de informática	14	100
Trabajos individuales o en grupo	40	0
Exposición de trabajos	3	30
Tutorías	4	0
Autoevaluación	2	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		

Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Aprendizaje mediante trabajo cooperativo		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	60.0	80.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	5.0	15.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	5.0	10.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	10.0	20.0
NIVEL 2: Sistemas de Control Distribuido y sistemas SCADA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas industriales utilizando Sistemas de Control Distribuido y SCADA. 2. Identificar y describir los diferentes elementos que componen un Sistema de Control Distribuido y un sistema SCADA. 3. Seleccionar el sistema de control más apropiado para automatización y control de procesos industriales evaluando las especificaciones funcionales. 4. Identificar, diseñar y aplicar las estrategias de control más adecuadas para el control de procesos industriales. 5. Configurar y poner en funcionamiento un Sistema de Control Distribuido y un SCADA. 6. Evaluar el funcionamiento de los Sistemas de Control Distribuido y sistemas SCADA en función de los requerimientos técnicos y funcionales. 7. Aplicar metodologías de diseño e implementación de proyectos. 8. Diseñar las interfaces de operación persona-máquina utilizadas en los Sistemas de Control Distribuido y SCADA. 9. Evaluar y manejar sistemas de monitorización y alarmas de proceso asociadas a los sistemas de control. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Arquitectura software y hardware de los Sistemas de Control Distribuidos y SCADA. Diseño e implementación del software y hardware de los Sistemas de Control Distribuido y SCADA para la automatización y el control de procesos industriales. Diseño de sistemas de control continuo, discreto y por lotes. Diseñar e implementar interfaces de operación persona-máquina. Sistemas de Monitorización y eventos de proceso. Sistemas de manejo y racionalización de alarmas de proceso. Metodologías de diseño e implementación de proyectos.</p>		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G01 - Demostrar un conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos propios así como de las disciplinas propias de los sistemas electrónicos y la instrumentación, suficientes para alcanzar los otros resultados del programa.		
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T03 - Integrarse en un equipo de trabajo multidisciplinar, en los contextos nacional e internacional, asumiendo el papel de líder cuando sea oportuno y empleando si es preciso las herramientas de comunicación virtual.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E11 - Aplicar criterios de selección de sistemas de instrumentación y control para la automatización y control de procesos industriales.		
E12 - Aplicar las buenas prácticas de diseño y gestión de proyectos para la implementación de sistemas complejos para la automatización y control de procesos industriales.		
E13 - Diseñar e implementar interfaces complejos de operación persona-máquina.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	25	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	8	100
Estudio personal de teoría	28	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	18	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	10	0
Laboratorio/aula de informática	16	100
Redacción de informes	13	0
Trabajos individuales o en grupo	40	0
Exposición de trabajos	4	30
Tutorías	5	100
Autoevaluación	13	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos		
Aprendizaje mediante trabajo cooperativo		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	60.0	80.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	5.0	15.0

Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	10.0	30.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	5.0	10.0
NIVEL 2: Modelado dinámico de sistemas electrónicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4,5		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generar el modelo promediado de un circuito conmutado. 2. Reescribir sobre ejes rotatorios las ecuaciones que determinan el comportamiento de un convertidor continua-alterna. 3. Seleccionar la electrónica de medida apropiada, en función del parámetro a controlar, evaluando cuestiones tales como el aislamiento, rango de medida y ancho de banda. 4. Seleccionar y sintonizar el controlador (P, PI, PID) más apropiado según la aplicación, la función de transferencia del circuito y la circuitería auxiliar necesaria. 5. Evaluar y corregir mediante simulación y si es necesario en el laboratorio, los modelos matemáticos hasta conseguir los resultados buscados según la aplicación deseada. 6. Elegir el modelo (a nivel de componente, como elementos ideales, conmutado, promediado en gran señal, pequeña señal, etc) y la herramienta de simulación apropiada (programas matemáticos, programas de simulación electrónica, programas específicos de simulación de potencia) en función del comportamiento o parámetro que quiera verificarse (estabilidad, tiempo de respuesta, rizado, protecciones, etc). 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El diagrama de bode como método de representación de la respuesta dinámica de los sistemas electrónicos. Modelado de convertidores continua-continua, obtención del modelo promediado y modelo en pequeña señal. Diseño electrónico y sintonización de controladores P, PI y PID. Modelado y control de convertidores continua-alterna monofásicos y trifásicos utilizando vectores espaciales y transformadas sobre ejes rotatorios.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G04 - Seleccionar y aplicar los métodos analíticos, computacionales y experimentales más apropiados; seleccionar y aplicar, cuando sea preciso, métodos nuevos e innovadores.		
G06 - Desarrollar investigación aplicada mediante simulación o en laboratorios o talleres, evaluando críticamente los resultados; investigar la aplicación de tecnologías nuevas y emergentes a la vanguardia dentro del campo de los sistemas electrónicos y la instrumentación		

G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E06 - Utilizar técnicas de modelado y de simulación para evaluar las prestaciones de un sistema electrónico.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	20	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	6	100
Estudio personal de teoría	22	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	12	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	6	0
Laboratorio/aula de informática	12	100
Redacción de informes	10	0
Trabajos individuales o en grupo	30	0
Exposición de trabajos	3	30
Tutorías	4	100
Autoevaluación	10	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	60.0	80.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	5.0	15.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	10.0	30.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	5.0	10.0
NIVEL 2: Sistemas de señales mixtas y radiofrecuencia		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3

4,5		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer las diferentes estructuras de sistemas de adquisición de datos, sus módulos constituyentes y parámetros característicos. (G05, E02) 2. Discriminar los tipos de convertidores A/D y D/A, así como valorar de forma crítica sus características y prestaciones. (B06, G01) 3. Interpretar los tipos de los procesos de distorsión en RF y sus características más relevantes. (G01, E08) 4. Reconocer y valorar los parámetros característicos de las principales funciones electrónicas que constituyen los módulos constructivos básicos en comunicaciones: osciladores, PLL, mezcladores y amplificadores. (G05) 5. Identificar los tipos más representativos de transmisores y receptores de los sistemas de comunicaciones, así como las principales tecnologías en ingeniería de microondas. (B06) <p>Mostrar habilidades en la simulación y caracterización práctica de circuitos electrónicos representativos en los ámbitos de la RF y las señales mixtas. (G07)</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Funciones involucradas en el acondicionamiento y muestreo de señales analógicas. Convertidores A/D y D/A. Sistemas electrónicos de RF: receptores, transmisores y funciones electrónicas para RF. Introducción a la ingeniería de microondas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G01 - Demostrar un conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos propios así como de las disciplinas propias de los sistemas electrónicos y la instrumentación, suficientes para alcanzar los otros resultados del programa.		
G05 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería, fuera de las pautas estándar, definidos de forma incompleta, que admitan diferentes soluciones o que puedan implicar restricciones no técnicas -sociales, de seguridad y salud, medioambientales, económicas e industriales- o corresponder a áreas nuevas y emergentes dentro del campo de los sistemas electrónicos y la instrumentación.		
G06 - Desarrollar investigación aplicada mediante simulación o en laboratorios o talleres, evaluando críticamente los resultados; investigar la aplicación de tecnologías nuevas y emergentes a la vanguardia dentro del campo de los sistemas electrónicos y la instrumentación		
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E02 - Diseñar y construir sistemas avanzados de acondicionamiento de la señal sujetos a estrictos requisitos de relación señal/ruido, consumo o ancho de banda entre otros.		
E08 - Identificar las principales fuentes de ruidos e interferencias en una instalación (planta) o circuito electrónico (PCB) y tomar las medidas necesarias para minimizar su impacto negativo sobre otros equipos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	20	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	6	100
Estudio personal de teoría	30	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	10	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/ informática	6	0
Laboratorio/aula de informática	14	100
Asistencia a seminarios y conferencias	2	100
Redacción de informes	20	0
Trabajos individuales o en grupo	20	0
Exposición de trabajos	2	100
Tutorías	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	30.0	60.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	20.0	30.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	10.0	40.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	5.0	15.0
NIVEL 2: Instrumentación de procesos industriales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4,5		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9

ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar cuales son las principales variables que hay que medir en un proceso industrial, así como los conceptos fundamentales relacionados con su medida, como rango, sensibilidad, precisión, cero, ajuste y calibración, etc. 2. Distinguir cuales son las fases de un proyecto de instrumentación industrial. 3. Interpretar los diferentes planos generados en la ingeniería básica y de detalle, y de diseñar los más importantes (P&IDs, Planos de Lazos, etc) tomando como base una instalación ejemplo real. 4. Analizar el funcionamiento detallado de diversos instrumentos de medida de las principales variables de proceso (temperatura, presión, nivel, caudal y aquellas que requieren análisis). 5. Seleccionar los instrumentos adecuados según los requisitos de instalación, operación y características del proceso. 6. Configurar y poner en marcha de forma práctica distintos instrumentos inteligente disponibles en el laboratorio. 7. Manejar un software de gestión de activos de planta como AMS, disponible en el laboratorio. 8. Identificar las características especiales de la instrumentación en instalaciones con requisitos específicos de seguridad y de seguridad intrínseca. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Fundamentos de la medida de variables de proceso en entornos industriales. El proyecto de instrumentación: simbología, documentación y fases de ejecución. Instrumentación inteligente. Medición de Temperatura, Presión, Nivel y Caudal. Analítica de proceso. Puesta en marcha y mantenimiento: gestión y mantenimiento de instrumentación asistidos por ordenador. Características de la instrumentación en ambientes con requisitos de seguridad y de seguridad intrínseca.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G02 - Demostrar conciencia crítica sobre los conocimientos de vanguardia, sobre el carácter multidisciplinar y sobre los temas que se sitúan en la interfaz entre los diferentes campos del ámbito de los sistemas electrónicos y la instrumentación.		
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E09 - Identificar las fuentes de error en instrumentos y medidas y cuantificar la bondad de los mismos en cuanto a precisión, resolución y repetitividad, seleccionando el principio de medida más apropiada.		
E12 - Aplicar las buenas prácticas de diseño y gestión de proyectos para la implementación de sistemas complejos para la automatización y control de procesos industriales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	16	100
Estudio personal de teoría	28	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	18	0

Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	6	0
Laboratorio/aula de informática	14	100
Asistencia a seminarios y conferencias	6	100
Visitas técnicas	3	100
Redacción de informes	10	0
Trabajos individuales o en grupo	22	0
Exposición de trabajos	2	30
Tutorías	4	100
Autoevaluación	8	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos		
Aprendizaje mediante trabajo cooperativo		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	40.0	60.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	10.0	20.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	15.0	30.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	10.0	20.0
NIVEL 2: Diseño electrónico orientado al producto		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Especificar un producto electrónico desde el punto de vista del tamaño, peso, resistencia al polvo, rango de temperatura, vibraciones; 2. Planificar el diseño desde su funcionamiento en diagramas de bloques hasta su construcción física y acreditación. 3. Incluir en el diseño del equipo los medios necesarios para cumplir o ayudar al cumplimiento de las regulaciones que permita su acreditación. 4. Valorar los costes de las diferentes soluciones, analizando no solo el coste inicial sino el mantenimiento o la vida del equipo. 5. Evaluar diferentes opciones de proveedores de componentes y seleccionar los más adecuados para un sistema electrónico determinado. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Normas aplicables al diseño de circuitos electrónicos. Principios básicos de generación de interferencias electromagnéticas. Guías de diseño PCB para eliminación de ruidos e integridad de señal. Efectos de agentes externos (temperatura, polvo, humedad..) sobre los circuitos electrónicos. Seguridad en circuitos electrónicos: distancias entre conductores, tensiones de aislamiento, posibilidad de incendio, materiales contaminantes. Análisis de fallos y riesgos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G03 - Analizar y conceptualizar productos, procesos y sistemas de ingeniería nuevos y complejos; interpretar críticamente los resultados de ese análisis.		
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Diseñar y desarrollar productos, dispositivos, procesos, métodos, etc. que requieran la integración de conocimientos procedentes de distintos campos, con especificaciones definidas de forma incompleta o que puedan incluir restricciones no técnicas -sociales, de seguridad y salud, medioambientales, económicas, industriales, comerciales-.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E01 - Planificar el desarrollo de un producto electrónico complejo desde la ingeniería de concepto hasta su puesta a punto y su decomisionado, cumpliendo la normativa más relevante de aplicación a los productos electrónicos, en particular la relacionada con la seguridad, la compatibilidad electromagnética y el medioambiente.		
E03 - Evaluar con una visión global y crítica las diferentes soluciones de sistemas electrónicos propuestas para resolver un problema complejo.		
E08 - Identificar las principales fuentes de ruidos e interferencias en una instalación (planta) o circuito electrónico (PCB) y tomar las medidas necesarias para minimizar su impacto negativo sobre otros equipos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	20	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	10	100
Estudio personal de teoría	30	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	23	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	10	0
Laboratorio/aula de informática	30	100
Redacción de informes	10	0
Trabajos individuales o en grupo	30	0
Exposición de trabajos	3	30

Tutorías	4	100
Autoevaluación	10	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	30.0	70.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	5.0	15.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	30.0	50.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	5.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Bloque de especialización		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Innovación tecnológica y emprendimiento en IoT e Industria 4.0		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Conocer la evolución de Internet y sus posibilidades de negocio en el ámbito de la Internet de las Cosas (IoT) y la industria 4.0.
2. Identificar oportunidades de negocio y emprendimiento en el campo de la Internet de las Cosas (IoT) y la Industria 4.0 a partir del modelo Canvas.
3. Conocer los principales dispositivos y plataformas utilizadas en IoT.
4. Desarrollar productos electrónicos que integren sensores, actuadores, open hardware, dispositivos móviles y plataformas IoT.
5. Conocer cual es el ciclo de vida de una startup, qué buscan los inversores y que posibilidades tienen de internacionalización.
6. Poner en marcha una Startup a partir de un producto IoT.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Internet y su evolución. Internet de las Cosas. Industria 4.0. El modelo Canvas. Identificación de oportunidades de negocio mediante el Canvas. Sensores, actuadores y dispositivos Open Hardware utilizados en IoT. Principales plataformas IoT. El ciclo de vida de una startup. La metodología Lean Startup. Herramientas 2.0 necesarias para comprobar la viabilidad de un modelo de negocio. Business Angels y Venture Capital. Rondas de financiación.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencia adicional que adquirirá el estudiante:

E14.- Evaluar las oportunidades de negocio de una startup a partir de un producto IoT

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G08 - Integrar conocimientos y dirigir actividades profesionales y proyectos que puedan requerir nuevos enfoques estratégicos, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	12	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	8	100
Estudio personal de teoría	24	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	8	0
Laboratorio/aula de informática	20	100
Redacción de informes	7	0
Trabajos individuales o en grupo	38	0
Exposición de trabajos	1	30
Tutorías	4	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral con apoyo de TICs

Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto

Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos

Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	20.0	50.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	5.0	15.0

Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	40.0	60.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	20.0	30.0
NIVEL 2: Redes inalámbricas de sensores		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir una base de conocimiento tanto científica como tecnológica sobre circuitos electrónicos analógicos y digitales que componen las redes de sensores inalámbricas. 2. Conocer y usar de modo apropiado los instrumentos, componentes y técnicas de medidas y análisis del laboratorio. 3. Describir rigurosamente y con el lenguaje adecuado diseños y observaciones experimentales. Crear una aptitud para emitir informes técnicos. 4. Resolver problemas de análisis y síntesis de circuitos electrónicos con componentes discretos y circuitos integrados. 5. Identificar y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones habituales y nuevas con el fin de poder reconocer los problemas y resolverlos con flexibilidad. 6. Adquirir habilidad en el manejo de las distintas fuentes bibliográficas tanto en Español como en Inglés. 7. Adquirir habilidad para consultar documentación y bibliografía sobre dispositivos y circuitos electrónicos en lengua inglesa. 8. Desarrollar actitudes favorables ante la Ciencia y la Tecnología, en sentido amplio, y al Diseño Electrónico en particular, y lograr la aceptación del método científico como forma de pensamiento. 9. Adquirir hábitos críticos y de trabajo en grupo. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción a las redes de Sensores Inalámbricos. Partes de las redes de sensores: Hardware y distribuidores. Tarjetas de evaluación y kits de desarrollo. Firmware. Introducción al ZigBee: Espectro electromagnético. Topología de redes: Direccionamiento, Canales y Acceso al medio. Construyendo una red de sensores: Radio, antena, CPU, sensores, firmware y Estación Base.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G05 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería, fuera de las pautas estándar, definidos de forma incompleta, que admitan diferentes soluciones o que puedan implicar restricciones no técnicas -sociales, de seguridad y salud, medioambientales,		

económicas e industriales- o corresponder a áreas nuevas y emergentes dentro del campo de los sistemas electrónicos y la instrumentación.		
G06 - Desarrollar investigación aplicada mediante simulación o en laboratorios o talleres, evaluando críticamente los resultados; investigar la aplicación de tecnologías nuevas y emergentes a la vanguardia dentro del campo de los sistemas electrónicos y la instrumentación		
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Diseñar y desarrollar productos, dispositivos, procesos, métodos, etc. que requieran la integración de conocimientos procedentes de distintos campos, con especificaciones definidas de forma incompleta o que puedan incluir restricciones no técnicas -sociales, de seguridad y salud, medioambientales, económicas, industriales, comerciales-.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E01 - Planificar el desarrollo de un producto electrónico complejo desde la ingeniería de concepto hasta su puesta a punto y su decomisionado, cumpliendo la normativa más relevante de aplicación a los productos electrónicos, en particular la relacionada con la seguridad, la compatibilidad electromagnética y el medioambiente.		
E03 - Evaluar con una visión global y crítica las diferentes soluciones de sistemas electrónicos propuestas para resolver un problema complejo.		
E04 - Seleccionar y configurar un sistema operativo en tiempo real así como los complementos necesarios para desarrollar aplicaciones en un sistema dedicado.		
E07 - Implementar algoritmos y métodos numéricos en sistemas digitales adecuándolos al hardware utilizado y a las restricciones temporales.		
E10 - Diseñar sistemas software/hardware robustos y tolerantes a fallos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	20	100
Estudio personal de teoría	10	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/ informática	10	0
Laboratorio/aula de informática	20	100
Redacción de informes	10	0
Trabajos individuales o en grupo	30	0
Exposición de trabajos	3	30
Tutorías	4	100
Autoevaluación	13	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Evaluación continua		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos		
Aprendizaje mediante trabajo cooperativo		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	30.0	70.0

Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	30.0	70.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	15.0	30.0
NIVEL 2: Programación gráfica de sistemas embebidos para instrumentación y control		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar el controlador adecuado para diferentes aplicaciones industriales de control y adquisición de datos. 2. Desarrollar aplicaciones para sistemas embebidos de tiempo real mediante programación gráfica en lenguaje G. 3. Realizar simulaciones de funcionamiento de los prototipos a implementar. 4. Utilizar adecuadamente los recursos de procesamiento y lógica reconfigurable de los controladores para optimizar la velocidad y cumplir requisitos de tiempo real. 5. Seleccionar los algoritmos de control más adecuados para cada aplicación. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Software necesario para realiza programación gráfica de circuitos de lógica programable y sistemas embebidos de tiempo real. Programación de circuitos de lógica programable para la utilización de entradas-salidas analógicas y digitales, generación de señales e implementación de otros recursos avanzados. Selección de plataformas y módulos hardware de tiempo real según los requisitos de las aplicaciones. Ejemplos prácticos de programación y prototipado rápido para el control de sistemas industriales reales.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E10 - Diseñar sistemas software/hardware robustos y tolerantes a fallos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	10	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	10	100
Estudio personal de teoría	15	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	15	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	10	0
Laboratorio/aula de informática	20	100
Redacción de informes	5	0
Trabajos individuales o en grupo	30	0
Exposición de trabajos	3	30
Tutorías	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	20.0	50.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	20.0	40.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	30.0	60.0
NIVEL 2: Metrología y Calibración		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar los requisitos de la normativa relacionada con los sistemas de gestión relativos al control de los equipos de medida (UNE-EN ISO 9001:2008 y UNE-EN ISO 14001:2004) y los criterios generales para la acreditación de laboratorios de ensayo y de calibración (UNE-EN ISO/IEC 17025:2005). Del mismo modo el alumno deberá identificar la existencia del Centro Español de Metrología (CEM) como laboratorio nacional de referencia en España. 2. Obtener un conocimiento teórico y práctico de las técnicas de calibración y cálculo de la incertidumbre de medida. 3. Interpretar los certificados de calibración teniendo en cuenta su influencia en la verificación de la conformidad de los productos y servicios de las organizaciones 4. Realizar procedimientos de calibración de equipos para medidas eléctricas e instrumentación industrial. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Equipos de medida y normas de sistemas de gestión. La gestión de los procesos metrologógicos. Concepto de Calibración y de Verificación. Calibración de equipos de medida de variables eléctricas. Calibración de instrumentación industrial. . Identificación de las necesidades de calibración. Planificación de la calibración. Procedimientos de calibración. Incertidumbre de la medición y trazabilidad. Interpretación de los certificados de calibración.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E09 - Identificar las fuentes de error en instrumentos y medidas y cuantificar la bondad de los mismos en cuanto a precisión, resolución y repetitividad, seleccionando el principio de medida más apropiada.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	12	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	3	100
Estudio personal de teoría	20	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	10	0
Laboratorio/aula de informática	15	100
Asistencia a seminarios y conferencias	5	100
Visitas técnicas	5	100
Redacción de informes	10	0
Trabajos individuales o en grupo	30	0
Exposición de trabajos	2	100
Tutorías	3	100
Autoevaluación	5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		

Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	30.0	50.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	10.0	20.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	15.0	30.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	30.0	50.0
NIVEL 2: Control digital de convertidores de potencia		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar el controlador apropiado en función de las restricciones temporales y complejidad de las acciones de control a realizar. 2. Trasladar los resultados obtenidos mediante simulaciones a plataformas digitales reales. 3. Diseñar y construir controladores digitales con grandes restricciones temporales. 4. Evaluar las diferentes opciones de implementación y los diferentes posibles controles en función de las prestaciones necesarias y las características de hardware de control disponible. 		

5. Organizar el código del controlador para que el convertidor tenga un funcionamiento robusto. Inclusión de protecciones en previsión de posibles fallos tanto del software (bucles infinitos, variables corrompidas, desbordamientos, etc) como de la etapa de potencia (cortocircuitos, averías, etc).

5.5.1.3 CONTENIDOS

Diferencias entre PWM analógico y PWM digital. Muestreo y acondicionamiento de señal. Sincronización entre muestreo y PWM. Número de bits y ciclos límite. Implementación de controladores digitales. Estructura física de un controlador digital.

Efectos del número de bits en la implementación de un controlador digital. Efectos producidos por el retraso en la computación. Ejemplos prácticos: programación de m para control digital.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E06 - Utilizar técnicas de modelado y de simulación para evaluar las prestaciones de un sistema electrónico.

E07 - Implementar algoritmos y métodos numéricos en sistemas digitales adecuándolos al hardware utilizado y a las restricciones temporales.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	15	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	5	100
Estudio personal de teoría	15	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	15	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	10	0
Laboratorio/aula de informática	20	100
Redacción de informes	5	0
Trabajos individuales o en grupo	30	0
Exposición de trabajos	3	30
Tutorías	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral con apoyo de TICs

Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto

Resolución de ejercicios y problemas

Aprendizaje Basado en Problemas

Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	30.0	50.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	20.0	40.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	40.0	60.0

NIVEL 2: Control electrónico de motores eléctricos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar y modelar la etapa de potencia y el controlador apropiado para regular el par, la velocidad o posición de una máquina de continua con escobillas. 2. Conocer los parámetros necesarios para configurar un variador de frecuencia industrial con control escalar. 3. Apreciar las ventajas que ofrece el control en campo orientado. 4. Sintonizar los controladores de par y velocidad en accionamientos de máquinas eléctricas (síncronas y asíncronas) utilizando técnicas de campo orientado. Se limitará al control utilizando sensores. 5. Emplear modelos dinámicos de máquinas eléctricas síncronas y asíncronas para evaluar el comportamiento del conjunto convertidor-máquina durante maniobras: arranques, paradas, cambios bruscos de par y frenado regenerativo. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Electrónica de potencia y de regulación necesaria para diseñar servomotores de continua: control de par, velocidad y posición. Modelado dinámico de máquinas eléctricas (síncronas y asíncronas) basado en vectores espaciales. Control escalar de máquinas asíncronas: configuración de inversores industriales. Control vectorial en campo orientado de máquinas síncronas y asíncronas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E06 - Utilizar técnicas de modelado y de simulación para evaluar las prestaciones de un sistema electrónico.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	20	100

Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	5	100
Estudio personal de teoría	15	0
Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	15	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	10	0
Laboratorio/aula de informática	15	100
Redacción de informes	5	0
Trabajos individuales o en grupo	30	0
Exposición de trabajos	3	30
Tutorías	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral con apoyo de TICs		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	30.0	50.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	20.0	40.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	30.0	60.0
NIVEL 2: Ciberseguridad de los sistemas electrónicos y seguridad funcional de los SIS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar los requisitos de seguridad funcional que un sistema instrumentado de seguridad debe cumplir a lo largo de su ciclo de vida según la norma IEC 61511/ ANSI/ISA S84.01. 2. Diseñar un sistema instrumentado de seguridad para cumplir con unos requerimientos de niveles de seguridad funcional para un ejemplo concreto de complejidad baja-media. 3. Enunciar los elementos esenciales para implantar un programa de ciberseguridad y las buenas prácticas recomendadas por la serie de estándares ISA/IEC -62443 e ISO/IEC-27000 para mitigar los riesgos asociados a ataques cibernéticos y ciberincidentes no deseados en sistemas electrónicos. 4. Resumir las técnicas utilizadas y las experiencias aprendidas en casos reales de ciberataques a sistemas de automatización y control industrial. 5. Identificar las posibles amenazas y vulnerabilidades de ciberseguridad de un sistema electrónico para un caso concreto en una aplicación industrial. 6. Seleccionar dispositivos físico y lógicos para fortificar los sistemas electrónicos industriales ante ciberataques y proponer elementos de monitorizar y detección de intrusión. 7. Aplicar principios generales de ciberseguridad en el diseño de software, hardware y la comunicación de los distintos dispositivos para un caso concreto en una aplicación industrial. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Sistemas instrumentados de seguridad : normativas y estándares, diseño del SIS de acuerdo al SIL establecido. Vulnerabilidad de los sistemas electrónicos a ciberataque: Amenazas de seguridad y Casos de estudios de incidentes de ciberseguridad. Elementos de un programa de ciberseguridad: normativas y estándares, mDiseño seguro de prototipos electrónicos y de aplicaciones industriales: requisitos para un diseño ciber seguro, desarrollo y pruebas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias adicionales que adquirirá el estudiante:</p> <p>E15.- Aplicar métodos de seguridad funcional en el diseño de sistemas instrumentados de seguridad.</p> <p>E16.- Diseñar, seleccionar e implementar sistemas electrónicos que cumplan los requisitos de disponibilidad, integridad y confidencialidad requeridos en aplicaciones industriales.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G04 - Seleccionar y aplicar los métodos analíticos, computacionales y experimentales más apropiados; seleccionar y aplicar, cuando sea preciso, métodos nuevos e innovadores.		
G05 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería, fuera de las pautas estándar, definidos de forma incompleta, que admitan diferentes soluciones o que puedan implicar restricciones no técnicas -sociales, de seguridad y salud, medioambientales, económicas e industriales- o corresponder a áreas nuevas y emergentes dentro del campo de los sistemas electrónicos y la instrumentación.		
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T02 - Identificar y obtener toda la información necesaria para su labor; realizar búsquedas bibliográficas; consultar de forma crítica bases de datos y otras fuentes; consultar y aplicar códigos y normativas de seguridad.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistral de teoría	20	100
Prácticas de pizarra (ejercicios y/o casos prácticos)	4	100
Estudio personal de teoría	20	0

Estudio personal de ejercicios y casos prácticos	12	0
Estudio de las prácticas de laboratorio/informática	12	0
Laboratorio/aula de informática	14	100
Redacción de informes	8	0
Trabajos individuales o en grupo	24	0
Exposición de trabajos	2	100
Tutorías	2	100
Autoevaluación	2	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba oficial individual	30.0	60.0
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	10.0	40.0
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos por el profesorado	10.0	40.0
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	5.0	10.0
NIVEL 2: Prácticas Externas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Al terminar con éxito esta asignatura los estudiantes serán capaces de		
- Integrarse en equipos de trabajo de la empresa u organismo en que realiza las prácticas.		
- Aplicar a la práctica profesional algunos de los conocimientos adquiridos en el título.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Realización de prácticas profesionales en empresas privadas o en organismos públicos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Competencias adicionales que adquirirá el estudiante:		
Capacidad para aplicar en una empresa real los conocimientos adquiridos al cursar las asignaturas del Máster.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Redacción de informes	10	0
Tutorías	5	100
Trabajo realizado en empresa	105	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Prácticas en empresa		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de prácticas, visitas y seminarios a partir de las memorias e informes correspondientes	100.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	12	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras realizar el Trabajo Fin de Máster los egresados serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar un alto grado de madurez académica y profesional con los aspectos de la Ingeniería de los Sistemas Electrónicos y la Instrumentación relacionados con la temática del TFM. 2. Dominar de modo competente, riguroso y crítico las técnicas de desarrollo de proyectos relacionadas con la temática del TFM dentro del campo de los Sistemas Electrónicos y la Instrumentación . 3. Expresar con claridad y precisión, tanto de forma escrita como oral, los resultados mas significativos de su investigación presentados en el TFM. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El Trabajo Fin de Máster atenderá a la tipología de proyecto clásico y podrá versar, por ejemplo, sobre el diseño e incluso la fabricación de un prototipo, la ingeniería de una instalación de producción, la implantación de un sistema en cualquier campo de la ingeniería o un proyecto integral de naturaleza profesional, siempre relacionado con el campo de estudio de los sistemas electrónicos y la instrumentación.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G01 - Demostrar un conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos propios así como de las disciplinas propias de los sistemas electrónicos y la instrumentación, suficientes para alcanzar los otros resultados del programa.		
G07 - Emplear herramientas informáticas para la resolución de problemas, el diseño de ingeniería y la investigación		
G08 - Integrar conocimientos y dirigir actividades profesionales y proyectos que puedan requerir nuevos enfoques estratégicos, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Diseñar y desarrollar productos, dispositivos, procesos, métodos, etc. que requieran la integración de conocimientos procedentes de distintos campos, con especificaciones definidas de forma incompleta o que puedan incluir restricciones no técnicas -sociales, de seguridad y salud, medioambientales, económicas, industriales, comerciales-.		
T02 - Identificar y obtener toda la información necesaria para su labor; realizar búsquedas bibliográficas; consultar de forma crítica bases de datos y otras fuentes; consultar y aplicar códigos y normativas de seguridad.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E10 - Diseñar sistemas software/hardware robustos y tolerantes a fallos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Redacción de informes	20	0
Trabajos individuales o en grupo	330	50
Exposición de trabajos	5	20
Tutorías	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Prácticas de campo, laboratorio, aula de informática o planta piloto		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Estudios de caso con aprendizaje autónomo. Aprendizaje por proyectos		

Apoyo del proceso de aprendizaje mediante el Aula Virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la propuesta de Trabajo Fin de Máster por el Director del Trabajo y sistema de rúbrica	0.0	25.0
Evaluación del Trabajo Fin de Máster por Tribunal Académico y sistema de rúbrica	75.0	100.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	9.5	100	15,5
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Contratado Doctor	14.3	100	13,3
Universidad Politécnica de Cartagena	Ayudante Doctor	4.8	100	5,5
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Titular de Universidad	42.9	100	42,2
Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	14.3	100	13,3
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Titular de Escuela Universitaria	14.3	66.6	10,2
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
75	20	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>Al planificar las enseñanzas, los responsables del diseño del título distribuyen las competencias y resultados del aprendizaje del mismo en los diferentes módulos, materias y asignaturas. Los métodos para evaluar el logro de los resultados del aprendizaje se concretan también en los módulos, materias y asignaturas incluidas en el plan de estudios y en las guías docentes de las asignaturas, elaboradas cada curso académico por el departamento responsable. Corresponde a la Comisión de Análisis de Resultados Globales junto con la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, la elaboración de un informe sobre el desarrollo de la titulación así como el análisis de los indicadores del progreso y resultados del aprendizaje (tasa de rendimiento, tasa de éxito, tasa de graduación, tamaño medio del grupo y tasa de eficiencia por asignatura y tasa de abandono, duración media de los estudios, entre otros. Dicho informe recogerá además las acciones previstas que se extraigan de las acciones de coordinación tanto horizontal como vertical de la titulación así como los resultados de Programa de Seguimiento de Guías Docentes realizadas desde la Subdirección de Coordinación Académica con la colaboración de los Departamentos implicados en la titulación.</p> <p>El análisis de esta información permitirá: detectar posibles desajustes en los perfiles de egreso de los estudiantes, poner en marcha las acciones de mejora necesarias para abordarlos, identificar los puntos fuertes, débiles y a realizar las propuestas de mejora. Dichos informes son presentados, tal y como describen los diferentes procedimientos del SGIC, a los diferentes órganos de gobierno y representación de la universidad.</p>		

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.upct.es/estudios/master/2391/calidad.php
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2016
Ver Apartado 10: Anexo 1.	

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No está contemplado	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
27475715F	Antonio	Guillamón	Frutos
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
ETSII. UPCT Campus Muralla del Mar. Ed. Antiguo Hospital de Marina. C/ Doctor Fleming s/n	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
direccion@etsii.upct.es	628870635	968325420	DIRECTOR
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
22930403R	José Antonio	Franco	Leemhuis
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
PLAZA DEL CRONISTA ISIDORO VALVERDE, ED. LA MILAGROSA	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@upct.es	629320217	968325400	RECTOR
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
27466810A	José Luis	Muñoz	Lozano
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Cronista Isidoro Valverde s/n	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicord@upct.es	669495126	968325700	Vicerrector de Ordenación Académica

Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2_Alegacion_Justificacion_r1.pdf

HASH SHA1 :CF9B166FE116451D969982D7E9649D381D7F3AEC

Código CSV :200368943015256873100845

Ver Fichero: 2_Alegacion_Justificacion_r1.pdf

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4_1_AccesoAdmision_SistemaInformacionPrevio.pdf

HASH SHA1 :29A54B626962C9FDF55707740321B56264F0C0E5

Código CSV :190840238287577310292277

Ver Fichero: 4_1_AccesoAdmision_SistemaInformacionPrevio.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5_PlanifEnseñanzas_r1.pdf

HASH SHA1 :8CD55C409E4B5F872985B81059EBB9380AE807EC

Código CSV :200486498808216251851176

Ver Fichero: 5_PlanifEnseñanzas_r1.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6_1_PERSONAL ACADEMICO.pdf

HASH SHA1 :F696CDA94CC0071879B5D2DC918E480C2A2BC7DB

Código CSV :191287834345316349769441

Ver Fichero: 6_1_PERSONAL ACADEMICO.pdf

Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6_2_Recursos_humanos_Otros.pdf

HASH SHA1 :424C29D761065A850572E361400EB501E20EDDA8

Código CSV :190865532219752057462740

Ver Fichero: 6_2_Recursos_humanos_Otros.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7_1_Recursos_materiales_ACADEMICA_r1.pdf

HASH SHA1 :F99C0C6B03C943897184986F90E0CFCEB73694AB

Código CSV :200369016425877578686123

Ver Fichero: 7_1_Recursos_materiales_ACADEMICA_r1.pdf

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8-1Resultados previstos_Justificación Indicadores.pdf

HASH SHA1 :FAD783CB42FD7219491A0EB806AD3BCC1F8B75DD

Código CSV :190857685329139915315673

Ver Fichero: 8-1Resultados previstos_Justificación Indicadores.pdf

Apartado 10: Anexo 1

Nombre :10-CalendarioImplant.pdf

HASH SHA1 :AC853CDBBFC3E394D51F9341CAD3DAD046236E53

Código CSV :190839452508689282859371

Ver Fichero: 10-CalendarioImplant.pdf

