

**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 de Cádiz  |  | Escuela Superior de Ingeniería                              | 11006531      |
| NIVEL   |  | DENOMINACIÓN CORTA  |               |
| Máster  |  | Investigación en Ingeniería de Sistemas y de la Computación |               |
| DENOMINACIÓN ESPECÍFICA   |  |   |               |
| Máster Universitario en Investigación en Ingeniería de Sistemas y de la Computación por la Universidad de Cádiz   |  |   |               |
| NIVEL MECES   |  |   |               |
| 3 3   |  |   |               |
| RAMA DE CONOCIMIENTO  |  | CONJUNTO  |               |
| Ingeniería y Arquitectura   |  | No  |               |
| ÁMBITO DE CONOCIMIENTO  |  |   |               |
| Ingeniería informática y de sistemas  |  |   |               |
| HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS   |  | NORMA HABILITACIÓN  |               |
| No  |  |   |               |
| SOLICITANTE   |  |   |               |
| NOMBRE Y APELLIDOS  |  | CARGO   |               |
| Luis Lafuente Molinero  |  | Director de la Escuela Superior de Ingeniería               |               |
| Tipo Documento  |  | Número Documento  |               |
| NIF   |  | 75749410Z   |               |
| REPRESENTANTE LEGAL   |  |   |               |
| NOMBRE Y APELLIDOS  |  | CARGO   |               |
| Milagrosa Casimiro-Soriguer Escofet   |  | Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación         |               |
| Tipo Documento  |  | Número Documento  |               |
| NIF   |  | 30482786N   |               |
| RESPONSABLE DEL TÍTULO  |  |   |               |
| NOMBRE Y APELLIDOS  |  | CARGO   |               |
| Milagrosa Casimiro-Soriguer Escofet   |  | Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación         |               |
| Tipo Documento  |  | Número Documento  |               |
| NIF   |  | 30482786N   |               |
| 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 Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta  |  | 11003   | Cádiz         |
| E-MAIL  |  | PROVINCIA   | TELÉFONO      |
| vicerrectora.planificacion@uca.es   |  | Cádiz   | 616372141     |
|   |  |   | FAX           |
|   |  |   | 956015924     |



### 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: Cádiz, AM 24 de julio de 2023            |
|  | 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 Investigación en Ingeniería de Sistemas y de la Computación por la Universidad de Cádiz | No       |          | Ver Apartado 1: Anexo 1. |

### LISTADO DE ESPECIALIDADES

Especialidad en Investigación en Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables

Especialidad en Investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina

Especialidad en Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data

Especialidad en Investigación en Computación y Neuro-informática

| RAMA                      | ISCED 1                         | ISCED 2 |
|---------------------------|---------------------------------|---------|
| Ingeniería y Arquitectura | Ingeniería y profesiones afines |         |

### ÁMBITO DE CONOCIMIENTO

Ingeniería informática y de sistemas

### NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

### AGENCIA EVALUADORA

Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía

### UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Cádiz

### LISTADO DE UNIVERSIDADES

| CÓDIGO | UNIVERSIDAD          |
|--------|----------------------|
| 005    | Universidad de Cádiz |

### 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                                   | 0                                 |
| CRÉDITOS OPTATIVOS | CRÉDITOS OBLIGATORIOS               | CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER |
| 30                 | 12                                  | 18                                |

### LISTADO DE ESPECIALIDADES

| ESPECIALIDAD  | CRÉDITOS OPTATIVOS |
|---|--------------------|
| Especialidad en Investigación en Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables | 30.                |
| Especialidad en Investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina                                | 30.                |
| Especialidad en Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data                            | 30.                |
| Especialidad en Investigación en Computación y Neuro-informática                                    | 30.                |

## 1.3. Universidad de Cádiz

### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

#### LISTADO DE CENTROS



| CÓDIGO   | CENTRO                         |
|----------|--------------------------------|
| 11006531 | Escuela Superior de Ingeniería |

### 1.3.2. Escuela Superior de Ingeniería

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

| TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO   |                          |                       |
|---|--------------------------|-----------------------|
| PRESENCIAL  | SEMIPRESENCIAL           | VIRTUAL               |
| Sí  | No                       | No                    |
| PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS   |                          |                       |
| PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN   | SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN |                       |
| 30  | 30                       |                       |
| TIEMPO COMPLETO   |                          |                       |
|   | ECTS MATRÍCULA MÍNIMA    | ECTS MATRÍCULA MÁXIMA |
| PRIMER AÑO  | 60.0                     | 60.0                  |
| RESTO DE AÑOS   | 0.0                      | 0.0                   |
| TIEMPO PARCIAL  |                          |                       |
|   | ECTS MATRÍCULA MÍNIMA    | ECTS MATRÍCULA MÁXIMA |
| PRIMER AÑO  | 30.0                     | 36.0                  |
| RESTO DE AÑOS   | 24.0                     | 30.0                  |
| NORMAS DE PERMANENCIA   |                          |                       |
| <a href="https://oficinadeposgrado.uca.es/wp-content/uploads/2017/10/15386.pdf?u">https://oficinadeposgrado.uca.es/wp-content/uploads/2017/10/15386.pdf?u</a> |                          |                       |
| 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  |
|---|
| <b>BÁSICAS</b>  |
| 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.  |
| <b>GENERALES</b>  |
| CG3 - Capacidad para utilizar recursos de información en campos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación.            |
| CG4 - Capacidad para gestionar la información haciendo uso de las herramientas apropiadas de información para la investigación.   |
| CG5 - Capacidad para organizar y gestionar el proceso de investigación, analizando y procesando la información científica generada de acuerdo a una metodología.  |
| CG1 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería.   |
| CG2 - Capacidad para transmitir a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad las investigaciones en los campos de la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.                                 |
| <b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>   |
| CT - Trabajo en equipo. Capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.  |
| <b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>   |
| CEM1 - Capacidad para adquirir la comprensión sistemática de campos específicos de estudio y el dominio de las habilidades y los métodos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática. |
| CEM2 - Capacidad para realizar análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en campos específicos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.                 |
| CEM3 - Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática con seriedad académica.                          |

## 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  |
| Según el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster. Asimismo, 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. 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.

De acuerdo con las previsiones del art. 75 de la Ley 15/2003, Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. En consecuencia los procesos de admisión de alumnos se realizan de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz, considerándose en los mismos la existencia de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro propondrá una serie de criterios de selección para el caso de que se llegue a producir una situación de acceso competitivo en un curso académico, al haber más solicitudes que plazas disponibles. Dichos criterios serán publicados en la guía docente de cada curso. A la hora de establecer los criterios de admisión, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 17 del Real decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010.

La ponderación inicial a establecer para los criterios de selección de los estudiantes del Master de forma que pueda verse resuelto el exceso de demanda, y de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz (D.U.A.), será la siguiente:

| Criterio                            | Baremo |
|-------------------------------------|--------|
| Nota media del expediente académico | 40%    |
| Formación académica previa          | 30%    |
| Experiencia profesional             | 20%    |
| Formación complementaria afin       | 10%    |
| Total baremo                        | 100%   |

Los criterios y requisitos de admisión en el Máster Universitario en Investigación en Ingeniería de Sistemas y de la Computación responden al acuerdo general normativo adoptado por las autoridades académicas andaluzas que afecta a todos los másteres oficiales ofertados en la Comunidad Autónoma de Andalucía y que se plasman en los mecanismos de acceso establecidos a través del Distrito Único Universitario Andaluz, siendo éstos objetivos y ponderables.

Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

El Máster tiene previstos mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados, tal y como viene recogido en el Sistema de Garantía de Calidad del Máster, dentro del proceso de acogida, tutoría y apoyo a la formación del estudiante, así como en el procedimiento para el seguimiento de la inserción laboral y Satisfacción de los egresados con la formación recibida. Algunas de estas propuestas y sus antecedentes se explicitan a continuación.

El apoyo y la orientación a los estudiantes del Máster una vez matriculados con el objetivo de facilitar y mejorar su rendimiento académico se dispone de un procedimiento común para todos los Centros de la UCA sobre la tutoría y apoyo a la orientación profesional. Mediante el mismo se pretende dar una respuesta personal a los estudiantes en cuanto a sus necesidades de orientación a lo largo de su periodo de estudio.

Al igual que las actividades de acogida de los alumnos de nuevo ingreso las actividades de acción tutorial y de apoyo a la actividad académica ya tienen una larga tradición en la UCA. Los primeros antecedentes datan del curso 2000/2001 en el cual se puso en marcha el primer plan de acción tutorial de la UCA que fue galardonado con un premio nacional dentro del "Plan Nacional de Evaluación y Calidad de las Universidades".

Estas actividades tienen como objetivos generales, entre otros, los siguientes:

- Apoyar y orientar al alumno en su proceso de formación integral.
- Favorecer la integración del alumno de nuevo ingreso en el Centro y en la Universidad.
- Evitar el sentimiento de aislamiento del alumno procedente de otras universidades nacionales y extranjeras, que suponen un porcentaje significativo hasta la fecha en las tres ediciones del Máster.
- Identificar las dificultades particulares que se puedan presentar en los estudios y analizar las posibles soluciones.
- Fomentar y canalizar hacia el uso de las tutorías académicas.
- Asesorar al estudiante para la toma de decisiones con respecto a las opciones de formación académica que brinda la Universidad de cara a la elección de su itinerario curricular.
- Incitar al alumno a la participación en la institución.
- Desarrollar la capacidad de reflexión, diálogo, autonomía y la crítica en el ámbito.

Adicionalmente, se prevé tener una reunión informativa con los alumnos matriculados en el Máster, previa al inicio del período lectivo, en la que se suministrará información sobre la organización y estructura del mismo, objetivos propuestos, sistema de tutorización, procedimientos, calendarios, trámites académicos, etc.

Por otra parte el Título dispone, en colaboración con la Dirección General de Empleo de la UCA, de un "Programa de Orientación Laboral" y de un conjunto de "Actividades de orientación al primer empleo". Estos dos programas se gestionan mediante un procedimiento común para todos los Centros de la UCA, el procedimiento para la evaluación de la inserción laboral y satisfacción con la formación recibida. El "Programa de orientación laboral" consiste en un conjunto de actuaciones con el objetivo de facilitar a los alumnos la asimilación de sus objetivos profesionales. Las "Actividades de orientación al primer empleo" es un proyecto anual regulado destinado a orientar al alumno de los últimos cursos para el acceso al primer empleo.

#### 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   | 9      |

Dado el carácter de este Máster, sólo se reconocerán créditos de otros másteres o itinerarios de doctorado cuyos egresados adquieran las mismas competencias y resultados de conocimientos que el presente. La comisión de Garantía de Calidad será la encargada de ello.

Para aquellos titulados en una Ingeniería Técnica del anterior sistema de ordenación universitaria, podrán acceder al Máster sin la realización de complementos de formación.

Se reconocerán 30 créditos del módulo de especialidad correspondiente al Itinerario Formativo de Doctorado en Modelado, simulación y pruebas de procesos y tratamiento de señales y de datos.

Como consecuencia del carácter investigador del Máster Universitario en Investigación en Ingeniería de Sistemas y de la Computación, se podrán reconocer créditos de acuerdo a la experiencia laboral y profesional, siempre que ésta se encuentre ligada al desarrollo de Investigación. De este modo, conforme al Real Decreto 861/2010, que en su apartado dos modifica el artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, en la que se especifica en el apartado 3 que el número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencias profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios y que el reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente, en este máster se reconocerán un máximo de 9 créditos ECTS por dicha experiencia profesional.

En la siguiente dirección se puede consultar el reglamento de la UCA por el que se regula el reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales reguladas por el RD 1393/2007 y 861/2010.

<http://www.uca.es/secretaria/portal.do?TR=A&IDR=1&identificador=1563>

El capítulo IV regula las normas específicas en relación con los títulos oficiales de Máster.

| 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS  |
|--|
| No se contemplan complementos formativos obligatorios. Dependiendo de su procedencia se podrá recomendar diferentes materias o asignaturas relacionadas que se imparten en la Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz, o bien la realización de Seminarios que puntualmente puedan desarrollarse en la Escuela. Estas recomendaciones se establecerán por la Comisión de Garantía de Calidad a la vista del expediente académico y profesional de cada estudiante. |



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

|   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| <b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>           |                          |                          |
| Ver Apartado 5: Anexo 1.                              |                          |                          |
| <b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>                     |                          |                          |
| Actividades teórico-prácticas                         |                          |                          |
| Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas |                          |                          |
| Estudio de casos y/o proyectos                        |                          |                          |
| Realización de trabajos o informes técnicos           |                          |                          |
| Actividades de evaluación                             |                          |                          |
| Prácticas de laboratorio                              |                          |                          |
| Trabajo autónomo                                      |                          |                          |
| Exposición oral                                       |                          |                          |
| <b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>                      |                          |                          |
| Clases magistrales/Sesiones teóricas                  |                          |                          |
| Sesiones prácticas                                    |                          |                          |
| Tutorías  |                          |                          |
| Aprendizaje basado en proyectos                       |                          |                          |
| Estudio de casos                                      |                          |                          |
| Presentaciones  |                          |                          |
| Trabajo en grupo                                      |                          |                          |
| Visitas   |                          |                          |
| <b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>                     |                          |                          |
| Examen  |                          |                          |
| Participación en actividades teórico/prácticas        |                          |                          |
| Realización de trabajos o informes técnicos           |                          |                          |
| Estudio de casos y/o proyectos                        |                          |                          |
| Exámenes teóricos escritos                            |                          |                          |
| Examen práctico                                       |                          |                          |
| Asistencia a clases teóricas y a prácticas            |                          |                          |
| <b>5.5 NIVEL 1: Metodológico</b>                      |                          |                          |
| <b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>                |                          |                          |
| <b>NIVEL 2: Proyectos de I+D+i</b>                    |                          |                          |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>              |                          |                          |
| <b>CARÁCTER</b>                                       | Obligatoria              |                          |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>                                   | 6                        |                          |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>                 |                          |                          |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                               | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>  |
| 6   |                          |                          |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                               | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>  |
|   |                          |                          |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                               | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>  |
|   |                          |                          |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                              | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b> |
|   |                          |                          |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                  |                          |                          |
| <b>CASTELLANO</b>                                     | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>           |



|   |                          |                            |
|---|--------------------------|----------------------------|
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Proyectos de I+D+i</b>  |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>  |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 6                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 6   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>  |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                          |                            |
| <p>Ser capaz de diseñar un proyecto de I+D</p> <p>Ser capaz de planificar y gestionar un proyecto de I+D</p> <p>Ser capaz de diseñar una acción complementaria de I+D</p> <p>Desarrollar proyectos de innovación relacionados con la ingeniería.</p> <p>Gestionar Ideas innovadoras.</p> <p>Conocer los recursos y herramientas para la innovación.</p>   |                          |                            |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                          |                            |
| <p>Innovación en Ingeniería.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creatividad e innovación: recursos clave.</li> <li>2. El proceso de innovación</li> <li>3. La detección de oportunidades</li> <li>4. La comprensión de los problemas</li> <li>5. Métodos para la generación de ideas.</li> <li>6. La evaluación de ideas</li> <li>7. Evolución de ideas</li> <li>8. Diseño de proyectos</li> <li>9. Comunicación de la innovación</li> <li>10. Protección de la innovación</li> <li>11. Dirección de entornos innovadores</li> <li>12. Transferencia del conocimiento</li> </ol> |                          |                            |



**Bloque 1: Investigación y desarrollo en Ingeniería:**

- Estructura y organización de los programas de I+D+i
- Aspectos económicos y fuentes de financiación de la I+D+i
- Planificación y gestión de la I+D+i
- Diseño y gestión de acciones complementarias de I+D: Redes, eventos y conferencias científicas

**Bloque 2: Innovación en Ingeniería:**

- Creatividad
- Detección de oportunidades
- Métodos de generación de ideas
- Evaluación de ideas y de tecnologías
- Diseño de proyectos de innovación
- Comunicación de la innovación
- Protección de la innovación
- Dirección de entornos innovadores
- Empresas de Base Tecnológica

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG3 - Capacidad para utilizar recursos de información en campos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación.

CG4 - Capacidad para gestionar la información haciendo uso de las herramientas apropiadas de información para la investigación.

CG5 - Capacidad para organizar y gestionar el proceso de investigación, analizando y procesando la información científica generada de acuerdo a una metodología.

CG1 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería.

CG2 - Capacidad para transmitir a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad las investigaciones en los campos de la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.

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.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT - Trabajo en equipo. Capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**



|  |                           |                            |
|--|---------------------------|----------------------------|
| CEM3 - Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática con seriedad académica. |                           |                            |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>  |                           |                            |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>   | <b>HORAS</b>              | <b>PRESENCIALIDAD</b>      |
| Actividades teórico-prácticas  | 60                        | 100                        |
| Estudio de casos y/o proyectos   | 30                        | 0                          |
| Realización de trabajos o informes técnicos  | 60                        | 0                          |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>   |                           |                            |
| Clases magistrales/Sesiones teóricas   |                           |                            |
| Aprendizaje basado en proyectos  |                           |                            |
| Estudio de casos   |                           |                            |
| Presentaciones   |                           |                            |
| Trabajo en grupo   |                           |                            |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  |                           |                            |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>  |
| Participación en actividades teórico/prácticas   | 20.0                      | 30.0                       |
| Realización de trabajos o informes técnicos  | 50.0                      | 60.0                       |
| Estudio de casos y/o proyectos   | 20.0                      | 30.0                       |
| <b>NIVEL 2: Metodología de la investigación</b>  |                           |                            |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                           |                            |
| <b>CARÁCTER</b>  | Obligatoria               |                            |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>  | 6                         |                            |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>  |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>  | <b>ECTS Semestral 2</b>   | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 6  |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>  | <b>ECTS Semestral 5</b>   | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|  |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>  | <b>ECTS Semestral 8</b>   | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|  |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>   | <b>ECTS Semestral 11</b>  | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|  |                           |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>   |                           |                            |
| <b>CASTELLANO</b>  | <b>CATALÁN</b>            | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                        | No                         |
| <b>GALLEGO</b>   | <b>VALENCIANO</b>         | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                        | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>   | <b>ALEMÁN</b>             | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                        | No                         |
| <b>ITALIANO</b>  | <b>OTRAS</b>              |                            |
| No   | No                        |                            |
| <b>NIVEL 3: Metodología de la investigación</b>  |                           |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>   |                           |                            |
| <b>CARÁCTER</b>  | <b>ECTS ASIGNATURA</b>    | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |



|  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Obligatoria  | 6                        | Semestral                |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>   |                          |                          |
| <b>ECTS Semestral 1</b>  | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>  |
| 6  |                          |                          |
| <b>ECTS Semestral 4</b>  | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>  |
|  |                          |                          |
| <b>ECTS Semestral 7</b>  | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>  |
|  |                          |                          |
| <b>ECTS Semestral 10</b>   | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b> |
|  |                          |                          |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>   |                          |                          |
| <b>CASTELLANO</b>  | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>           |
| Sí   | No                       | No                       |
| <b>GALLEGO</b>   | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>            |
| No   | No                       | No                       |
| <b>FRANCÉS</b>   | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>         |
| No   | No                       | No                       |
| <b>ITALIANO</b>  | <b>OTRAS</b>             |                          |
| No   | No                       |                          |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                          |                          |
| <p>Conocer y aplicar las herramientas que se disponen para gestionar la información en investigación.</p> <p>Ser capaz de organizar la información recopilada y gestionar el proceso de investigación de acuerdo a una metodología.</p> <p>Ser capaz de analizar y procesar información científica.</p> <p>Ser capaz de identificar nuevas líneas de desarrollo de la investigación.</p> <p>Ser capaz de comunicar los resultados de la investigación a un público especializado</p> |                          |                          |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                          |                          |
| <p>Métodos y herramientas electrónicas de información para la investigación.</p> <p>Recogida, análisis y procesado de datos científicos.</p> <p>Métodos de diseño y evaluación de diseños experimentales.</p> <p>Elaboración de publicaciones científicas.</p> <p>Difusión de los resultados de la investigación.</p>  |                          |                          |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>   |                          |                          |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>  |                          |                          |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>   |                          |                          |
| CG4 - Capacidad para gestionar la información haciendo uso de las herramientas apropiadas de información para la investigación.  |                          |                          |
| CG5 - Capacidad para organizar y gestionar el proceso de investigación, analizando y procesando la información científica generada de acuerdo a una metodología.   |                          |                          |
| 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.  |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>  |                           |                           |
| CT - Trabajo en equipo. Capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.  |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>  |                           |                           |
| CEM2 - Capacidad para realizar análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en campos específicos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática. |                           |                           |
| CEM3 - Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática con seriedad académica.          |                           |                           |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                           |                           |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b>              | <b>PRESENCIALIDAD</b>     |
| Actividades teórico-prácticas   | 60                        | 100                       |
| Estudio de casos y/o proyectos  | 30                        | 0                         |
| Realización de trabajos o informes técnicos   | 60                        | 0                         |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                           |                           |
| Clases magistrales/Sesiones teóricas  |                           |                           |
| Sesiones prácticas  |                           |                           |
| Aprendizaje basado en proyectos   |                           |                           |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                           |                           |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b> |
| Participación en actividades teórico/prácticas  | 10.0                      | 30.0                      |
| Realización de trabajos o informes técnicos   | 60.0                      | 70.0                      |
| <b>5.5 NIVEL 1: Especialidades</b>  |                           |                           |
| <b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>  |                           |                           |
| <b>NIVEL 2: Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data</b>  |                           |                           |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                           |                           |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                  |                           |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 30                        |                           |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>   |                           |                           |
| <b>ECTS Semestral 1</b>   | <b>ECTS Semestral 2</b>   | <b>ECTS Semestral 3</b>   |
| 18  | 12                        |                           |
| <b>ECTS Semestral 4</b>   | <b>ECTS Semestral 5</b>   | <b>ECTS Semestral 6</b>   |
|   |                           |                           |
| <b>ECTS Semestral 7</b>   | <b>ECTS Semestral 8</b>   | <b>ECTS Semestral 9</b>   |
|   |                           |                           |
| <b>ECTS Semestral 10</b>  | <b>ECTS Semestral 11</b>  | <b>ECTS Semestral 12</b>  |
|   |                           |                           |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>  |                           |                           |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>            | <b>EUSKERA</b>            |
| Sí  | No                        | No                        |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>         | <b>INGLÉS</b>             |
| No  | No                        | No                        |



|  |                          |                            |
|--|--------------------------|----------------------------|
| <b>FRANCÉS</b>                                     | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                                    | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>                   |                          |                            |
| No existen datos                                   |                          |                            |
| <b>NIVEL 3: Prueba de Software en la Industria</b> |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>         |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                    | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria  | 6                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                         |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                            | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 6  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                            | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                            | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                           | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|  |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>               |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                                  | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                                     | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                                     | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                                    | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Internet de las Cosas</b>              |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>         |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                    | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria  | 3                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                         |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                            | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 3  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                            | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                            | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                           | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|  |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>               |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                                  | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                                     | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                                     | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                                    | <b>OTRAS</b>             |                            |
|  |                          |                            |



|   |                          |                            |
|---|--------------------------|----------------------------|
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Transformación Digital de Procesos</b>  |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>          |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                     | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 6                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                          |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                             | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|   | 6                        |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                             | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                             | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                            | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                                   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                                      | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                                      | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                                     | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Analítica de Big Data</b>               |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>          |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                     | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 4,5                      | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                          |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                             | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 4,5   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                             | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                             | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                            | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                                   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                                      | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                                      | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                                     | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Smart Data: sistemas y aplicaciones</b> |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>          |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                     | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 6                        | Semestral                  |



| DESPLIEGUE TEMPORAL   |                   |                     |
|---|-------------------|---------------------|
| ECTS Semestral 1  | ECTS Semestral 2  | ECTS Semestral 3    |
|   | 6                 |                     |
| ECTS Semestral 4  | ECTS Semestral 5  | ECTS Semestral 6    |
| ECTS Semestral 7  | ECTS Semestral 8  | ECTS Semestral 9    |
| ECTS Semestral 10   | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 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                |                     |
| NIVEL 3: Interacción y Experiencia del Usuario  |                   |                     |
| 5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3   |                   |                     |
| CARÁCTER  | ECTS ASIGNATURA   | DESPLIEGUE TEMPORAL |
| Obligatoria   | 4,5               | Semestral           |
| DESPLIEGUE TEMPORAL   |                   |                     |
| ECTS Semestral 1  | ECTS Semestral 2  | ECTS Semestral 3    |
| 4,5   |                   |                     |
| ECTS Semestral 4  | ECTS Semestral 5  | ECTS Semestral 6    |
| ECTS Semestral 7  | ECTS Semestral 8  | ECTS Semestral 9    |
| ECTS Semestral 10   | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 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                |                     |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE   |                   |                     |
| <p>INTERNET DE LAS COSAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y aplicar técnicas de Internet de las Cosas</li> </ul> <p>ANALÍTICA DE BIG DATA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y aplicar técnicas de Analítica de Big Data</li> </ul> <p>PRUEBA DE SOFTWARE EN LA INDUSTRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y aplicar técnicas de Prueba de Software en la Industria</li> </ul> <p>SMART DATA: SISTEMAS Y APLICACIONES</p> |                   |                     |



- Conocer y aplicar técnicas de Smart Data: sistemas y aplicaciones

#### TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE PROCESOS

- Conocer y aplicar técnicas de Transformación Digital de Procesos

#### INTERACCIÓN Y EXPERIENCIA DEL USUARIO

- Conocer y aplicar técnicas de Interacción y Experiencia del Usuario

#### MÉTODOS AVANZADOS DE VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE SOFTWARE

-Conocer los métodos avanzados de verificación y validación de software.

-Conocer distintos modelos teóricos para las pruebas de rendimiento.

-Conocer la formalización de la prueba de mutaciones.

-Identificar los elementos diferenciadores de las pruebas metamórficas, así como el ámbito de aplicación de éstas.

-Conocer y aplicar técnicas de demostración automática de teoremas, verificación de las demostraciones empleando herramientas y técnicas del razonamiento automático.

-Conocer y saber manejar distintas herramientas que utilicen pruebas de rendimiento, de mutaciones o metamórficas, y su ámbito de aplicación.

-Conocer y saber manejar distintas herramientas que utilicen razonamiento automático, y su ámbito de aplicación.

#### ADAPTABILIDAD DEL SOFTWARE

-Conocer diversas técnicas de adaptación del software y ser capaz de realizar adaptaciones tanto basadas en código como basadas en modelos.

-Conocer diversos modelos para la adaptación al contexto y ser capaz de implementar este tipo de adaptación.

-Conocer diversos modelos para la adaptación al dispositivo y ser capaz de implementar este tipo de adaptación.

#### INGENIERÍA DE PROCESOS SOFTWARE Y DE SERVICIOS

-Ser capaz de aplicar diseñar procesos de ingeniería del software y de los servicios

-Ser capaz de medir y validar procesos de ingeniería del software y de los servicios.

#### SISTEMAS INFORMÁTICOS ABIERTOS

-Ser capaz de enriquecer un sistema de información web con metadatos, datos enlazados e información semántica para su explotación por terceros en aplicaciones multidisciplinares

-Ser capaz de extraer y procesar conjuntos de datos procedentes de un sistema de información web abierto para su posterior análisis mediante técnicas de visualización

#### MODELADO Y DISEÑO DE COMPONENTES Y SERVICIOS

-Ser capaz de modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones informáticas.

-Ser capaz de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

#### INGENIERÍA DE INFORMACIÓN Y APLICACIONES

-Ser capaz de construir aplicaciones y sistemas distribuidos mediante ingeniería del software directa y lenguajes específicos de dominio.

-Ser capaz de analizar un sistema de información y construir modelos de aplicaciones distribuidas mediante ingeniería inversa y transformaciones de modelos.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### INTERNET DE LAS COSAS

1. Introducción al Internet de las Cosas (IoT).
2. Mensajería de publicación/suscripción.
3. Servicios y Plataformas IoT.
4. Ciudades Inteligentes.

#### ANALÍTICA DE BIG DATA

1. Lenguajes y herramientas de consulta y análisis de datos



2. Interoperabilidad de datos y aplicaciones
3. Mensajería de datos, streaming y reactividad
4. Transformación e integración de datos y aplicaciones
5. Datos y APIs abiertas, repositorios y ledgers distribuidos
6. Automatización y contenedores de datos

#### PRUEBA DE SOFTWARE EN LA INDUSTRIA

1. Necesidad de la prueba de software en la industria
2. Técnicas de prueba de software.
3. Diseño de pruebas de software
4. Automatización de pruebas de software
5. Generación automática de casos de prueba

#### SMART DATA: SISTEMAS Y APLICACIONES

1. Smart Data. Introducción.
2. Del Big Data al Smart Data en tiempo real.
3. Computación en la nube y computación en dispositivos inteligentes.
4. Aplicaciones y sistemas inteligentes.

#### TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE PROCESOS

1. Introducción a la transformación digital de los procesos.
2. Gestión inteligente de procesos.
3. Visualización y toma de decisiones guiada por Big Data.
4. Procesos digitales de innovación corporativa: crowdsourcing, juegos serios y gamificación.

#### INTERACCIÓN Y EXPERIENCIA DEL USUARIO

1. Multimedia e interacción persona-máquina
2. Realidad virtual, aumentada y mixta
3. Lenguajes visuales 2D y de bloques
4. Lenguajes de construcción y modelado 3D
5. Videojuegos y aprendizaje: evaluación y ludificación

#### MÉTODOS AVANZADOS DE VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE SOFTWARE

-Métodos avanzados de verificación y validación del software.

-Modelos teóricos para las pruebas de rendimiento.

-Formalización de la prueba de mutaciones.

-Pruebas metamórficas.

-Razonamiento automático.

#### ADAPTABILIDAD DEL SOFTWARE

-Introducción a la adaptabilidad del software.

-Técnicas para la adaptación.

-Adaptación al contexto.

-Adaptación al dispositivo.



**INGENIERÍA DE PROCESOS SOFTWARE Y DE SERVICIOS**

- Introducción:
- Fundamentos de procesos:
- Diseño de procesos:
- Implantación y medición de procesos:
- Validación de procesos:
- Toma de decisiones:

**SISTEMAS INFORMÁTICOS ABIERTOS**

- Datos, información y conocimiento abierto:
- Métodos y herramientas de ingeniería de datos abiertos: adquisición, metadatos y semántica, linked open data, almacenamiento, procesamiento, forjas, serialización:
- Técnicas de análisis de datos abiertos: visualización, minería, análisis de redes sociales:
- Aplicaciones multidisciplinares: gobierno abierto, e-learning, forjas de software, redes sociales:

**MODELADO Y DISEÑO DE COMPONENTES Y SERVICIOS**

- Modelado de aplicaciones software:
- Componentes Software:
- Arquitecturas orientadas a servicios (SOA):
- Software intermediario (middlewares):
- Integración de aplicaciones:

**INGENIERÍA DE INFORMACIÓN Y APLICACIONES**

- Gestión de información:
- Lenguajes de descripción, metadatos y semántica:
- Ingeniería de aplicaciones basada en modelos:
- Lenguajes específicos de dominio:
- Transformaciones de modelos software:

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG3 - Capacidad para utilizar recursos de información en campos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación.

CG4 - Capacidad para gestionar la información haciendo uso de las herramientas apropiadas de información para la investigación.

CG2 - Capacidad para transmitir a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad las investigaciones en los campos de la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.

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.  |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>  |                           |                           |
| CT - Trabajo en equipo. Capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.  |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>  |                           |                           |
| CEM1 - Capacidad para adquirir la comprensión sistemática de campos específicos de estudio y el dominio de las habilidades y los métodos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática. |                           |                           |
| CEM2 - Capacidad para realizar análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en campos específicos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.                 |                           |                           |
| CEM3 - Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática con seriedad académica.                          |                           |                           |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                           |                           |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b>              | <b>PRESENCIALIDAD</b>     |
| Actividades teórico-prácticas   | 300                       | 100                       |
| Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas   | 27                        | 0                         |
| Estudio de casos y/o proyectos  | 423                       | 0                         |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                           |                           |
| Clases magistrales/Sesiones teóricas  |                           |                           |
| Sesiones prácticas  |                           |                           |
| Tutorías  |                           |                           |
| Aprendizaje basado en proyectos   |                           |                           |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                           |                           |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b> |
| Examen  | 0.0                       | 60.0                      |
| Participación en actividades teórico/prácticas  | 0.0                       | 70.0                      |
| Realización de trabajos o informes técnicos   | 30.0                      | 100.0                     |
| <b>NIVEL 2: Computación y Neuro-informática</b>   |                           |                           |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                           |                           |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                  |                           |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 30                        |                           |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>   |                           |                           |
| <b>ECTS Semestral 1</b>   | <b>ECTS Semestral 2</b>   | <b>ECTS Semestral 3</b>   |
| 18  | 12                        |                           |
| <b>ECTS Semestral 4</b>   | <b>ECTS Semestral 5</b>   | <b>ECTS Semestral 6</b>   |
|   |                           |                           |
| <b>ECTS Semestral 7</b>   | <b>ECTS Semestral 8</b>   | <b>ECTS Semestral 9</b>   |
|   |                           |                           |
| <b>ECTS Semestral 10</b>  | <b>ECTS Semestral 11</b>  | <b>ECTS Semestral 12</b>  |
|   |                           |                           |



| 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                    |                   |                     |
| NIVEL 3: Ingeniería Neuromórfica    |                   |                     |
| 5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3 |                   |                     |
| CARÁCTER                            | ECTS ASIGNATURA   | DESPLIEGUE TEMPORAL |
| Obligatoria                         | 6                 | Semestral           |
| DESPLIEGUE TEMPORAL                 |                   |                     |
| ECTS Semestral 1                    | ECTS Semestral 2  | ECTS Semestral 3    |
| 6                                   |                   |                     |
| ECTS Semestral 4                    | ECTS Semestral 5  | ECTS Semestral 6    |
|                                     |                   |                     |
| ECTS Semestral 7                    | ECTS Semestral 8  | ECTS Semestral 9    |
|                                     |                   |                     |
| ECTS Semestral 10                   | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 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                |                     |
| NIVEL 3: Diseño avanzado de redes   |                   |                     |
| 5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3 |                   |                     |
| CARÁCTER                            | ECTS ASIGNATURA   | DESPLIEGUE TEMPORAL |
| Obligatoria                         | 3                 | Semestral           |
| DESPLIEGUE TEMPORAL                 |                   |                     |
| ECTS Semestral 1                    | ECTS Semestral 2  | ECTS Semestral 3    |
|                                     | 2                 |                     |
| ECTS Semestral 4                    | ECTS Semestral 5  | ECTS Semestral 6    |
|                                     |                   |                     |
| ECTS Semestral 7                    | ECTS Semestral 8  | ECTS Semestral 9    |
|                                     |                   |                     |
| ECTS Semestral 10                   | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12   |
|                                     |                   |                     |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE       |                   |                     |
| CASTELLANO                          | CATALÁN           | EUSKERA             |
| Sí                                  | No                | No                  |



|   |                          |                            |
|---|--------------------------|----------------------------|
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Computación intensiva</b>                     |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>                |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 4,5                      | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                                |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                                   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|   | 4,5                      |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                                   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                                   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                                  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                      |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Modelado y simulación de procesos físicos</b> |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>                |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 4,5                      | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                                |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                                   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|   | 4,5                      |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                                   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                                   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                                  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                      |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
|   |                          |                            |



|   |                          |                            |
|---|--------------------------|----------------------------|
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Sistemas ubicuos</b>                  |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>        |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria                                       | 6                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                        |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                           | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 6   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                           | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                           | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                          | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>              |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                                 | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                                    | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                                    | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                                   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Computación gráfica</b>               |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>        |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria                                       | 3                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                        |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                           | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 3   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                           | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                           | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                          | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>              |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                                 | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                                    | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                                    | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                                   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Computación de altas prestaciones</b> |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>        |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria                                       | 3                        | Semestral                  |



| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>  |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| <b>ECTS Semestral 1</b>   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>  |
| 3   |                          |                          |
| <b>ECTS Semestral 4</b>   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>  |
| <b>ECTS Semestral 7</b>   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>  |
| <b>ECTS Semestral 10</b>  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b> |
|   |                          |                          |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>  |                          |                          |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>           |
| Sí  | No                       | No                       |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>            |
| No  | No                       | No                       |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>         |
| No  | No                       | No                       |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                          |
| No  | No                       |                          |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                          |                          |
| <p>INGENIERÍA NEUROMÓRFICA</p> <p>NEURO-INFORMÁTICA Y BIOROBÓTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser capaz de diseñar y comunicar sistemas neuromórficos. Diseñar arquitecturas con sistemas neuronales pulsantes. Aplicar técnicas pulsantes a los sistemas biorrobóticos.</li> </ul> <p>DISEÑO AVANZADO DE REDES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser capaz de analizar y diseñar protocolos de redes y buses.</li> </ul> <p>COMPUTACIÓN INTENSIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y saber aplicar técnicas para la explotación, análisis, toma de decisiones y estudio de datos almacenados en Bases de Datos o en la web.</li> <li>- Identificar, comprender y aprovechar los patrones existentes en los datos.</li> <li>- Conocer y saber utilizar técnicas de programación intensiva para el tratamiento de grandes volúmenes de datos.</li> </ul> <p>MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS FÍSICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber realizar modelar y simular diferentes procesos en 2D y 3D.</li> <li>- Saber aplicar las técnicas de procesamiento de imágenes para la caracterización de materiales a partir de imágenes de alta resolución.</li> <li>- Conocer y programar las técnicas de reconstrucción tridimensional de objetos.</li> <li>- Conocer y programar técnicas de modelado y simulación a problemas de físicos.</li> </ul> <p>SISTEMAS UBICUOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir las capacidades correspondientes al manejo de plataformas hardware móviles.</li> <li>- Diseñar utilizando dispositivos de almacenamiento masivo.</li> <li>- Conocer las diferentes tecnologías inalámbricas y móviles para desarrollar plataformas ubicuas.</li> <li>- Conocer nuevos dispositivos interfaces.</li> <li>- Entender el funcionamiento y uso de las tecnologías y dispositivos de localización.</li> <li>- Aprender a gestionar la energía en sistemas ubicuos.</li> <li>- Desarrollar plataformas ubicuas específicas.</li> </ul> <p>COMPUTACIÓN GRÁFICA</p> |                          |                          |



- Conocer los fundamentos de la computación gráfica, así como los algoritmos fundamentales que se utilizan en la generación de gráficos por computador.
- Ser capaz de aplicar las metodologías, métodos, y técnicas de computación gráfica.
- Conocer las principales normas y estándares de computación gráfica.
- Ser capaz de usar programas de modelado y visualización de objetos gráficos.
- Ser capaz de diseñar sistemas que hagan uso de la computación gráfica.

#### COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES

- Ser capaz de realizar la adaptación de aplicaciones de forma que tengan un buen rendimiento en computadores paralelos con diferentes arquitecturas.
- Ser capaz de comparar y evaluar alternativas de diseño e implementación de aplicaciones paralelas para computadores paralelos con diferentes arquitecturas.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### INGENIERÍA NEUROMÓRFICA

- Introducción Redes Neuronales.
- Neuronas biológicas.
- Modelos computacionales.
- Simulador de redes neuronales pulsantes.
- Sensores neuromórficos.
- Plataformas de propósito general.
- Métodos de aprendizaje en redes neuronales pulsantes.
- Control motor neuro-inspirado.

#### NEURO-INFORMÁTICA Y BIOROBÓTICA

- Introducción a las Redes neuronales. Redes neuronales pulsantes.
- Introducción a los dispositivos neuromórficos y su configuración.
- Comunicación entre dispositivos neuromórficos.
- Arquitecturas neuronales pulsantes. Modelos neuronales para control de robots.
- Introducción a la biorobótica y aplicaciones al control inteligente de robots. Arquitecturas multisensoriales para plataformas robóticas antropomorfas.
- Estado actual de aplicaciones neuroinformáticas y biorobóticas

#### DISEÑO AVANZADO DE REDES

- Normativas y estándares aplicables a redes
- Análisis de requisitos para el diseño.
- Diseño de protocolos de redes.
- Interfaces y buses.

#### COMPUTACIÓN INTENSIVA

- Data Mining y Web Mining. Programación en supercomputadores.
- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones. Extracción y procesamiento de información.

#### MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS FÍSICOS

- Modelado y Simulación de Procesos Físicos.
- Técnicas basadas en Elementos Finitos.
- Técnicas de reconstrucción en 3 Dimensiones.



- Procesamiento y Análisis de imágenes de alta resolución.

#### SISTEMAS UBICUOS

- Sociedad y control. Aspectos sociales, éticos y tecnológicos de la ubicuidad
- Entornos inteligentes (IoT, Inteligencia ambiental, Big data y Small Data)
- Plataformas hardware portátiles (IoT)
- Diseño de dispositivos interfaces inteligentes
- Tecnologías inalámbricas. Mesh y MANET. Redes de sensores inteligentes
- Gestión inteligente de la información. Servicios.
- Análisis y gestión del contexto. Inteligencia ambiental. Aspectos físicos y sociales
- Gestión de energía en sistemas ubicuos
- Seguridad y privacidad
- Plataformas ubicuas específicas
- Plataformas hardware portátiles:
- Dispositivos de almacenamiento masivo:
- Tecnologías inalámbricas para formar MANETs y redes de sensores:
- Nuevos dispositivos interfaces:
- Tecnologías y dispositivos de localización:
- Gestión de energía en sistemas ubicuos:
- Plataformas ubicuas específicas:

#### COMPUTACIÓN GRÁFICA

- Conceptos básicos de Computación Gráfica.
- Modelado y visualización de objetos. Curvas y superficies
- Algoritmos fundamentales de Computación Gráfica. Trazado de rayos, Iluminación, Animación
- Visión Artificial. Técnicas para el tratamiento del ruido, Operadores Morfológicos. Filtros, Segmentación, Extracción de Características
- Varios: fractales, arte gráfico generado por ordenador, realidad virtual, etc.

#### COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES

- Computación de altas prestaciones. Diseño y análisis de aplicaciones de altas prestaciones.
- Arquitecturas de GPUs. El enfoque de programación basado en GPUs.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Capacidad para utilizar recursos de información en campos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación.

CG4 - Capacidad para gestionar la información haciendo uso de las herramientas apropiadas de información para la investigación.

CG2 - Capacidad para transmitir a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad las investigaciones en los campos de la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.

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.  |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>  |                           |                           |
| CT - Trabajo en equipo. Capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.  |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>  |                           |                           |
| CEM1 - Capacidad para adquirir la comprensión sistemática de campos específicos de estudio y el dominio de las habilidades y los métodos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática. |                           |                           |
| CEM2 - Capacidad para realizar análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en campos específicos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.                 |                           |                           |
| CEM3 - Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática con seriedad académica.                          |                           |                           |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                           |                           |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b>              | <b>PRESENCIALIDAD</b>     |
| Actividades teórico-prácticas   | 300                       | 100                       |
| Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas   | 45                        | 0                         |
| Estudio de casos y/o proyectos  | 405                       | 0                         |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                           |                           |
| Clases magistrales/Sesiones teóricas  |                           |                           |
| Sesiones prácticas  |                           |                           |
| Tutorías  |                           |                           |
| Aprendizaje basado en proyectos   |                           |                           |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                           |                           |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b> |
| Examen  | 0.0                       | 60.0                      |
| Participación en actividades teórico/prácticas  | 0.0                       | 70.0                      |
| Realización de trabajos o informes técnicos   | 30.0                      | 100.0                     |
| <b>NIVEL 2: Ingeniería en electrónica, automática, robótica y energías renovables</b>   |                           |                           |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                           |                           |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                  |                           |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 30                        |                           |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>   |                           |                           |
| <b>ECTS Semestral 1</b>   | <b>ECTS Semestral 2</b>   | <b>ECTS Semestral 3</b>   |



|  |                          |                            |
|--|--------------------------|----------------------------|
| 18   | 12                       |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>  | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
| <b>ECTS Semestral 7</b>  | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
| <b>ECTS Semestral 10</b>   | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>   |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>  | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>   | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>   | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>  | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>   |                          |                            |
| No existen datos   |                          |                            |
| <b>NIVEL 3: Control avanzado de procesos industriales, sistemas navales y aeroespaciales</b> |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>   |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>  | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria  | 6                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>  | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 6  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>  | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
| <b>ECTS Semestral 7</b>  | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
| <b>ECTS Semestral 10</b>   | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>   |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>  | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>   | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>   | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>  | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Tópicos avanzados en electrónica</b>   |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>   |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>  | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria  | 6                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>  | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 6  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>  | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
| <b>ECTS Semestral 7</b>  | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |



| ECTS Semestral 10   | ECTS Semestral 11        | ECTS Semestral 12          |
|---|--------------------------|----------------------------|
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                      |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Plataformas y arquitecturas robóticas</b>     |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>                |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 6                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                                |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                                   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 6   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                                   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                                   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                                  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                      |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Instrumentación computacional inteligente</b> |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>                |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 6                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                                |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                                   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|   | 6                        |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                                   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                                   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                                  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                      |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |



|  |                          |                            |
|--|--------------------------|----------------------------|
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>   | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>  | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Aplicaciones eléctricas de las energías renovables</b>   |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>   |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>  | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria  | 6                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>  | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|  | 6                        |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>  | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>  | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>   | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|  |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>   |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>  | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>   | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>   | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>  | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                          |                            |
| <p>CONTROL AVANZADO DE PROCESOS INDUSTRIALES, SISTEMAS NAVALES Y AEROESPACIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los fundamentos teóricos y procedimientos para llevar a la práctica diversos métodos de control avanzado.</li> <li>- Conocer y aplicar métodos para realización de pruebas y evaluación de sistemas de control mediante simulación.</li> <li>- Considerar situaciones en que los sistemas de control sean tolerantes a posibles fallos que se puedan dar en alguno de los componentes del sistema.</li> <li>- Conocer aplicaciones y ejemplos de diseño a procesos industriales, sistemas navales y aeroespaciales.</li> </ul> <p>TÓPICOS AVANZADOS EN ELECTRÓNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser capaz de describir, analizar y aplicar los últimos avances en dispositivos electrónicos, técnicas de diseño e interacciones electromagnéticas.</li> </ul> <p>PLATAFORMAS Y ARQUITECTURAS ROBÓTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser capaz de analizar las arquitecturas robóticas y diseñar plataformas robóticas móviles.</li> </ul> <p>PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS Y SEÑALES EN INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS DE MEDIDA INTELIGENTES</p> <p>INSTRUMENTACIÓN COMPUTACIONAL INTELIGENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las técnicas de procesamiento estadístico de datos y señales.</li> <li>- Conocer las aplicaciones en los sistemas de test y medida.</li> <li>- Combinar los sensores y transductores con el procesamiento óptimo desarrollado con herramientas ex profeso.</li> </ul> <p>APLICACIONES ELÉCTRICAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los diferentes procesos que interviene en el actual sistema energético.</li> </ul> |                          |                            |



- Identificar y comprender las principales fuentes de energía no agotables.
- Ser conocedor de los fundamentos de los equipos y técnicas empleadas actualmente en el diseño de sistemas de aprovechamiento de las energías renovables.
- Ser capaz de realizar análisis de procesos de obtención de electricidad a partir de fuentes de energía renovables.
- Conocer metodologías de investigación en el campo de obtención de electricidad a partir de fuentes de energía renovables.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### CONTROL AVANZADO DE PROCESOS INDUSTRIALES, SISTEMAS NAVALES Y AEROESPACIALES

- Introducción a los métodos de control avanzado.
- Métodos de identificación y modelado de sistemas.
- Métodos de control óptimo-robusto.
- Métodos de control adaptativo y control no lineal.
- Control tolerante a fallos.
- Entornos HILS para pruebas y evaluación de sistemas de control.
- Aplicaciones a procesos industriales, sistemas navales y aeroespaciales.

#### TÓPICOS AVANZADOS EN ELECTRÓNICA

- Materiales y dispositivos electrónicos avanzados. Diseño electrónico auto-adaptable. Interacción electromagnética de los circuitos electrónicos.

#### PLATAFORMAS Y ARQUITECTURAS ROBÓTICAS

- Introducción a las plataformas robóticas.
- Descripción de sensores y actuadores.
- Comunicaciones robóticas.
- Construcción de arquitecturas robóticas.
- Introducción a la inteligencia de robots
- Arquitecturas robóticas móviles.
- Robótica aplicada a la industria.

#### PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS Y SEÑALES EN INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS DE MEDIDA INTELIGENTES

#### INSTRUMENTACIÓN COMPUTACIONAL INTELIGENTE

- Datos estadísticos y deterministas. Definiciones. Ejemplos. Formulación matemática.
- Estadísticos de segundo orden. Espectros. Transformada wavelet. Filtros digitales. Modelos de predicción.
- Estadísticos de orden superior. Cumulantes y momentos. Dominio de la frecuencia.
- Sensores. Acelerómetros. Nuevas tecnologías.
- Procesos de ruido. Modelado matemático. Caracterización. Simulación y medida.
- Control de vibraciones y ruido. Caracterización. Elementos de identificación. Control. Estado del arte.
- Test no destructivo por emisión acústica. Definiciones. Planteamiento del problema. Evolución de la técnica.
- Predicción y análisis de componentes independientes. Predicción. Análisis de Componentes Independientes. Aplicaciones en predicción de velocidad del viento.
- Lógica Difusa y algoritmos genéticos. Definiciones y conceptos. Aplicaciones.

#### APLICACIONES ELÉCTRICAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

- Energía y sistema energético.
- Energía solar.



|   |              |                       |
|---|--------------|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energía eólica.</li> <li>- Otros tipos de energías renovables.</li> <li>- Generación distribuida y redes inteligentes.</li> </ul>  |              |                       |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>  |              |                       |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>   |              |                       |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>  |              |                       |
| CG3 - Capacidad para utilizar recursos de información en campos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación.            |              |                       |
| CG4 - Capacidad para gestionar la información haciendo uso de las herramientas apropiadas de información para la investigación.   |              |                       |
| CG2 - Capacidad para transmitir a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad las investigaciones en los campos de la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.                                 |              |                       |
| 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.  |              |                       |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>  |              |                       |
| CT - Trabajo en equipo. Capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.  |              |                       |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>  |              |                       |
| CEM1 - Capacidad para adquirir la comprensión sistemática de campos específicos de estudio y el dominio de las habilidades y los métodos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática. |              |                       |
| CEM2 - Capacidad para realizar análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en campos específicos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.                 |              |                       |
| CEM3 - Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática con seriedad académica.                          |              |                       |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |              |                       |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b> | <b>PRESENCIALIDAD</b> |
| Actividades teórico-prácticas   | 280          | 100                   |
| Estudio de casos y/o proyectos  | 450          | 0                     |
| Actividades de evaluación   | 20           | 100                   |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |              |                       |
| Clases magistrales/Sesiones teóricas  |              |                       |
| Sesiones prácticas  |              |                       |



|   |                           |                            |
|---|---------------------------|----------------------------|
| Tutorías  |                           |                            |
| Aprendizaje basado en proyectos                     |                           |                            |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>               |                           |                            |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>                        | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>  |
| Examen  | 0.0                       | 60.0                       |
| Participación en actividades teórico/<br>prácticas  | 0.0                       | 70.0                       |
| Realización de trabajos o informes<br>técnicos      | 30.0                      | 100.0                      |
| <b>NIVEL 2: Ingeniería biomédica y telemedicina</b> |                           |                            |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>            |                           |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                     | Optativa                  |                            |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>                                 | 30                        |                            |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>               |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                             | <b>ECTS Semestral 2</b>   | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 14  | 16                        |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                             | <b>ECTS Semestral 5</b>   | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                             | <b>ECTS Semestral 8</b>   | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                            | <b>ECTS Semestral 11</b>  | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                           |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                |                           |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                                   | <b>CATALÁN</b>            | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                        | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                                      | <b>VALENCIANO</b>         | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                        | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                                      | <b>ALEMÁN</b>             | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                        | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                                     | <b>OTRAS</b>              |                            |
| No  | No                        |                            |
| <b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>                    |                           |                            |
| No existen datos                                    |                           |                            |
| <b>NIVEL 3: Fundamentos de fisiología</b>           |                           |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>          |                           |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                                     | <b>ECTS ASIGNATURA</b>    | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 4                         | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                          |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                             | <b>ECTS Semestral 2</b>   | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 4   |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                             | <b>ECTS Semestral 5</b>   | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                             | <b>ECTS Semestral 8</b>   | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                           |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                            | <b>ECTS Semestral 11</b>  | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                           |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>                |                           |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                                   | <b>CATALÁN</b>            | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                        | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                                      | <b>VALENCIANO</b>         | <b>INGLÉS</b>              |
|   |                           |                            |



|  |                          |                            |
|--|--------------------------|----------------------------|
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                             | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                            | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Bioinstrumentación</b>         |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b> |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                            | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria                                | 5                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                 |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                    | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 5  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                    | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                    | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                   | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|  |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>       |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                          | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                             | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                             | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                            | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Señales biomédicas</b>         |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b> |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>                            | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria                                | 5                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>                 |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>                    | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
| 5  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>                    | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>                    | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>                   | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|  |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>       |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>                          | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>                             | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>                             | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>                            | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |



| <b>NIVEL 3: Modelado de sistemas fisiológicos</b>                                   |                          |                            |
|---|--------------------------|----------------------------|
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>  |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 4                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|   | 4                        |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>  |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Telemedicina y tecnologías de la información en entornos sanitarios</b> |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>  |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 4                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|   | 4                        |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>  |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Vida en ambiente asistido e inteligencia ambiental</b>                  |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>  |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria   | 4                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>  |                          |                            |



|  |                          |                            |
|--|--------------------------|----------------------------|
| <b>ECTS Semestral 1</b>  | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|  | 4                        |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>  | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>  | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>   | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|  |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>   |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>  | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>   | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>   | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>  | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>NIVEL 3: Neurotecnologías</b>   |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>   |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>  | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Obligatoria  | 4                        | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>  | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|  | 4                        |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>  | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>  | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>   | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|  |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>   |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>  | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí   | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>   | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No   | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>   | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No   | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>  | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No   | No                       |                            |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                          |                            |
| <p>FUNDAMENTOS DE FISIOLÓGÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-. Conocer los aspectos básicos funcionales de los seres vivos.</li> <li>2-. Adquirir conocimientos básicos sobre los elementos que constituyen cada sistema fisiológico y su funcionamiento.</li> <li>3-. Adquirir una visión global y multidisciplinaria del funcionamiento del organismo humano y de los sistemas que lo integran.</li> <li>4-. Adquirir conocimientos básicos sobre los procesos de interacción entre todas las funciones, y cómo se regulan y controlan.</li> <li>5-. Ser capaz de aplicar los conocimientos sobre fisiología humana a proyectos de ingeniería biomédica.</li> </ol> <p>BIOINSTRUMENTACIÓN</p> |                          |                            |



- 1.- Conocer los principios técnicos y la funcionalidad y aplicación de los diferentes sensores y transductores utilizados en los sistemas de instrumentación biomédica.
- 2.- Ser capaz de comparar especificaciones técnicas de equipos biomédicos.
- 3.- Conocer la problemática específica que presentan referente a la biocompatibilidad.
- 4.- Aplicar los conocimientos adquiridos para diseñar y analizar la etapa del sensor y el sistema acondicionador en una aplicación biomédica concreta.
- 5.- Saber buscar información relacionada con equipos biomédicos (especificaciones técnicas, recomendaciones, normas, etc.)
- 6.- Tomar decisiones razonadas respecto a la compra y el despliegue de los sistemas y dispositivos estudiados.

#### SEÑALES BIOMÉDICAS

- 1.- Proporcionar la base teórica y las habilidades necesarias para el análisis e interpretación de señales biomédicas
- 2.- Conocer y manejar los métodos y técnicas para el análisis de señales y sistemas.
- 3.- Aplicar las técnicas básicas para la reducción de artefactos presentes en señales biomédicas,
- 4.- Diseñar sistemas para la detección de eventos biológicos relevantes en las señales biomédicas.

#### MODELADO DE SISTEMAS FISIOLÓGICOS

- 1.- Conocer los principios matemáticos del modelado de sistemas biológicos y sus aplicaciones en el área médica.
- 2.- Conocer las diversas metodologías de identificación, estimación y validación de modelos fisiológicos, comprendiendo sus limitaciones.

#### TELEMEDICINA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION EN ENTORNOS SANITARIOS

- 1.- Adquirir una visión exhaustiva de las diferentes necesidades de información del entorno sanitario, y la forma en que la informática puede ayudar a simplificar la manera de guardar esta información y de acceder.
- 2.- Saber definir la información necesaria para una historia clínica en los ámbitos de la asistencia primaria, hospitalaria y domiciliaria.
- 3.- Conocer el ciclo de vida de un sistema de telemedicina: definición, desarrollo, gestión y evaluación

#### VIDA EN AMBIENTE ASISTIDO E INTELIGENCIA AMBIENTAL

- 1.- Conocer la problemática de las personas mayores y de las personas discapacitadas y los retos sociales que estas situaciones suponen en el contexto socioeconómico actual.
- 2.- Conocer las alternativas tecnológicas actuales que permiten compensar parcialmente estas discapacidades fomentando la vida independiente.
- 3.- Adquirir las habilidades necesarias para iniciarse en el diseño universal y el diseño centrado en el usuario.

#### NEUROTECNOLOGÍAS

- 1.- Conocimiento y comprensión de los aspectos más relevantes de la neurociencia desde la perspectiva de la ingeniería.
- 2.- Conocimiento de las distintas tecnologías de imagen médica.
- 3.- Conocimiento teórico-práctico de tecnologías relacionadas con los interfaces cerebro computador, neuroprótesis y sistemas biónicos.
- 4.- Conocer las aplicaciones de la robótica en la neuroingeniería, especialmente en los ámbitos de la rehabilitación y la asistencia.
- 5.- Conocimiento teórico-práctico del uso de herramientas y dispositivos tecnológicos en el ámbito de la neuroingeniería.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### FUNDAMENTOS DE FISIOLÓGÍA

- Introducción. Introducción a la fisiología. Organización funcional. Regulación y homeóstasis. Sistemas de control. Comunicación celular.
- Sistema cardiovascular. Fisiología cardíaca. Hemodinámica. Ciclo cardíaco. Potenciales de acción. Regulación de la función circulatoria.
- Sistema respiratorio. Mecánica respiratoria. Ventilación. Control nervioso de la respiración. Intercambio y transporte de gases.
- Sistema nervioso. Organización del sistema nervioso. Potencial de acción y sinapsis. Sistemas nervioso central y periférico.
- Metabolismo. Sistema endocrino. Balance energético y metabolismo.
- Sistema digestivo y sistema excretor.
- Sistema inmunológico. Componentes y funciones. Antígenos, orgánulos y mecanismos de respuesta.



- Control. Mecanismos de regulación a diferentes niveles. Neuronas. Red neuronal. Sistema nervioso central. Sistema sensorial. División eferente: control autonómico y control motor somático. Control del movimiento corporal. Músculos.

#### Sesiones prácticas

- Registro, análisis de parámetros e interpretación de alteraciones fisiológicas.
- Actividad eléctrica en el músculo: electromiografía.
- El corazón en el ejercicio: electrocardiograma.
- Exploración funcional respiratoria.
- Simulaciones de funciones celulares.
- Asistencia Programada a diferentes servicios hospitalarios

#### BIOINSTRUMENTACIÓN

- Principios de los sistemas y dispositivos biomédicos. Magnitudes y parámetros fisiológicos: caracterización de bioinstrumentos. Sensores y transductores biomédicos. Seguridad.
- Instrumentación bioeléctrica. Potencial de acción. Electrodo y acondicionamiento de la señal. Dispositivos y sensores bioeléctricos: electrocardiógrafos, desfibriladores, marcapasos, electroencefalograma, electromiógrafos, electroencefalógrafos, estimulación cerebral. Biomagnetismo: magnetoencefalógrafos.
- Instrumentación biofísica. Termometría. Calorimetría. Sistemas respiratorio y circulatorio.
- Instrumentación bioquímica. Técnicas de medida. Transductores bioquímicos. Ejemplos de instrumentos bioquímicos.
- Dispositivos de imágenes biomédicas.
- Compatibilidad electromagnética. Introducción a las interferencias y compatibilidad electromagnética en entornos médicos. Reglamento y normas.
- Seguridad en el entorno clínico

#### Sesiones prácticas: Ejemplos de procesado de señales biomédicas

- Todo el temario docente dado en clase se complementará con las prácticas siguientes:
- Introducción al laboratorio
- Medida del electrocardiograma
- Electroencefalograma
- Medida del electromiograma
- Medida de la onda de pulso por fotopleletismografía
- Poligrafía respiratoria
- Registro de sonidos pulmonares
- Medida de la actividad física.

#### SEÑALES BIOMÉDICAS

- Introducción a las señales biomédicas: Señales y sistemas. Clasificación de las señales. Ejemplos de señales biomédicas Esta Introducción incluye la introducción del alumno en el manejo de la herramienta (fundamental para el curso) MATLAB.
- Señales y sistemas de tiempo discreto. Señales de tiempo discreto. Teorema del muestreo. Sistemas de tiempo discreto. Convolución y Correlación de señales de tiempo discreto.
- La transformada Z. Definición y propiedades.
- Filtros digitales. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI). Filtros de respuesta finita (FIR) e infinita (IIR). Causalidad y estabilidad.
- Análisis de señales en el dominio de la frecuencia. Análisis frecuencial de señales de tiempo continuo (periódicos y aperiódicos). Análisis frecuencial de señales de tiempo discreto (periódicos y aperiódicos). Propiedades de la transformada de Fourier de señales de tiempo discreto. La transformada de Fourier discreta (DFT).
- Análisis tiempo frecuencia
- Detección de eventos. Técnicas temporales y espectrales. Ejemplos de aplicación.



Sesiones prácticas: Ejemplos de procesado de señales biomédicas

- Introducción al programa de Matlab y utilización de instrucciones y funciones
- Adquisición y procesado de señales electrocardiográficas o ECG
- Adquisición y análisis de la actividad muscular mediante señales electromiográficas (EMG)
- Adquisición y análisis de la actividad cerebral mediante señales electroencefalográficas (EEG)
- Señal de flujo respiratorio
- Técnicas de clasificación o reconocimiento de patrones

#### MODELADO DE SISTEMAS FISIOLÓGICOS

- Introducción al modelado de sistemas fisiológicos.
- Sistemas de control. Teoría de sistemas. Estructura general de sistema de control. Modelos matemáticos. Función de transferencia. Linealización. Respuesta temporal. Respuesta frecuencial. Sistemas lineales y no lineales.
- Identificación de sistemas fisiológicos con modelos lineales. Métodos de identificación. Convergencia. Validación.
- Dinámica no lineal de sistemas fisiológicos. Introducción a los sistemas no lineales. Identificación mediante modelos no lineales. Teoría del caos. Dinámica no lineal y no estacionaria de los procesos fisiológicos.
- Ejemplos de modelos fisiológicos. Sistema cardiovascular. Biomecánica. Mecánica respiratoria.

Sesiones prácticas

- Herramientas de modelado y simulación.
- Modelización y simulación.
- Identificación lineal.
- Dinámica no lineal.
- Sistemas caóticos.

#### TELEMEDICINA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION EN ENTORNOS SANITARIOS

- Introducción: Historia de la informática médica y de la Telemedicina. Conceptos: Telemedicina, e-salud, teleasistencia y telecuidados.
- Gestión asistencial. Modelos sanitarios. Elementos y procesos para informatizar en una organización sanitaria. Procesos específicos de las organizaciones sanitarias.
- Sistemas de información hospitalaria. Sistemas de gestión e historia clínica de los pacientes. Sistemas para laboratorios clínicos. Sistemas de diagnóstico por la imagen. Sistemas de diagnóstico mediante bioseñales. Otros entornos asistenciales. Estandarización.
- Integración e interoperabilidad. Introducción. Integración de datos. Interoperabilidad. Arquitecturas y redes de telecomunicación. Estandarización. DICOM y HL7. Seguridad.
- Atención remota a pacientes crónicos. Inteligencia ambiental. Tecnología ubicua-pervasiva. Telemonitorización y dispositivos biomédicos.
- Tendencias futuras

#### VIDA EN AMBIENTE ASISTIDO E INTELIGENCIA AMBIENTAL

- Introducción. El contexto socioeconómico actual. Personas discapacidad y mayores. Legislación y normativa para personas discapacitadas y para mayores.
- Inteligencia ambiental (AmI) y vida independiente y vida en ambiente asistido (AAL). Introducción a AAL. Tecnologías y servicios AAL. Arquitecturas AAL y AmI. Computación pervasiva. Redes de sensores. Soluciones y tendencias en AAL y AmI. Gestión de enfermedades crónicas con ayuda de la tecnología.
- Comunicación aumentativa. Síntesis de voz. BCI. Sistemas pictográficos y textuales.
- Sistemas biomecánicos. Prótesis. Biónica. Órganos artificiales.
- Ayuda a personas con deficiencia visual y auditiva. Ayuda en el hogar. Prótesis visuales. Audífonos. Implantados y otras soluciones.
- Ayuda a personas con enfermedades neurológicas. Neuro-rehabilitación cognitiva y funcional. Tele-rehabilitación.
- Diseño universal. Usabilidad y accesibilidad. Metodología de diseño centrado en el usuario.



- Experiencias, I+D y mercado.

#### NEUROTECNOLOGÍAS

- Fundamentos de la neuroingeniería. Anatomía y fisiología del sistema nervioso. Modelos de los sistemas visual humano, auditivo y propioceptivo.
- Sistemas de imagen médica. Técnicas, dispositivos y sus características. Fundamentos para procesamiento de estas señales. Software comercial. También se describen las patologías y usos más extendidos fuera del campo de la salud.
- Neuroprótesis y estimuladores. Prótesis visuales, implantes cocleares, implantes para la estimulación del nervio vago, miembros biónicos. BMIs en general. Estimuladores FES, TMS. También se describen las patologías y usos más extendidos fuera del campo de la salud.
- Neurofeedback. Concepto. Aplicaciones para el tratamiento de desórdenes de la atención, autismo, etc. Bases de datos QEEG, aplicaciones inmersivas basadas en VR, realidad aumentada, etc.. También se describen otros usos fuera del campo de la salud.
- Interfaces cerebro computador. Concepto. Interfaces BCI, que incluye paradigmas psicofisiológicos típicos, configuraciones eléctricas para la adquisición EEG, extracción y clasificación de característica, especificaciones de sistemas comerciales/clínicos. También se describen las patologías y usos más extendidos fuera del campo de la salud.
- Neurorobótica. Robótica para la rehabilitación, para la asistencia. Robótica emocional. También se describen las patologías y usos más extendidos fuera del campo de la salud.
- Dispositivos emergentes de ayuda a la discapacidad de origen neurológico. BCI basados en EOG, eye-trackers, sensores de posición, angulares, etc., exoesqueletos, trajes, sillas y dispositivos especiales para el tratamiento de la parálisis cerebral, tetraplejias, etc. También se describen otros usos fuera del campo de la salud.

Sesiones prácticas (demostraciones):

- Procesamiento de una imagen fMRI.
- Algunos paradigmas psicofisiológicos
- Interfaces cerebro computador.
- Visitas a centro de tratamiento de la discapacidad u otros centros relacionados.
- Redacción/revisión de un experimento sobre Neurotecnologías.

Trabajos (elegir uno de los siguientes ejemplos):

- Procesamiento de una imagen fMRI con SPM/Matlab.
- Aplicación de estimulación auditiva/visual/propioceptiva para dispositivos móviles/fijos aplicados a la parálisis cerebral.
- Neurojuguetes: Juguetes adaptados basados en un sistema empotrado o dispositivo móvil para afectados de PCI.
- Desarrollo de un paradigma psicofisiológico basado en EPrime o similar.
- Interfaz BCI basado en BCI2000 o Simulink.
- Aplicaciones emergentes en Neurotecnológicas
- Trabajo extenso que recoja el estado del arte de alguno de los aspectos de la asignatura
- Otros a propuesta del alumno.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Capacidad para utilizar recursos de información en campos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación.

CG4 - Capacidad para gestionar la información haciendo uso de las herramientas apropiadas de información para la investigación.

CG2 - Capacidad para transmitir a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad las investigaciones en los campos de la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.

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.  |                               |                           |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>  |                               |                           |
| CT - Trabajo en equipo. Capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.  |                               |                           |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>  |                               |                           |
| CEM1 - Capacidad para adquirir la comprensión sistemática de campos específicos de estudio y el dominio de las habilidades y los métodos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática. |                               |                           |
| CEM2 - Capacidad para realizar análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en campos específicos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.                 |                               |                           |
| CEM3 - Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática con seriedad académica.                          |                               |                           |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                               |                           |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b>                  | <b>PRESENCIALIDAD</b>     |
| Actividades teórico-prácticas   | 300                           | 100                       |
| Actividades de evaluación   | 28                            | 100                       |
| Trabajo autónomo  | 422                           | 0                         |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                               |                           |
| Clases magistrales/Sesiones teóricas  |                               |                           |
| Sesiones prácticas  |                               |                           |
| Estudio de casos  |                               |                           |
| Presentaciones  |                               |                           |
| Trabajo en grupo  |                               |                           |
| Visitas   |                               |                           |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                               |                           |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>     | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b> |
| Participación en actividades teórico/prácticas  | 5.0                           | 15.0                      |
| Exámenes teóricos escritos  | 30.0                          | 60.0                      |
| Examen práctico   | 10.0                          | 40.0                      |
| Asistencia a clases teóricas y a prácticas  | 5.0                           | 50.0                      |
| <b>5.5 NIVEL 1: Trabajo fin de máster</b>   |                               |                           |
| <b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>  |                               |                           |
| <b>NIVEL 2: Trabajo fin de máster</b>   |                               |                           |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                               |                           |
| <b>CARÁCTER</b>   | Trabajo Fin de Grado / Máster |                           |



|   |                          |                            |
|---|--------------------------|----------------------------|
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   |                          | 18                         |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|   | 18                       |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>  |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>  |                          |                            |
| No existen datos  |                          |                            |
| <b>NIVEL 3: Trabajo fin de máster</b>   |                          |                            |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>  |                          |                            |
| <b>CARÁCTER</b>   | <b>ECTS ASIGNATURA</b>   | <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b> |
| Trabajo Fin de Grado / Máster   | 18                       | Semestral                  |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>  |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 1</b>   | <b>ECTS Semestral 2</b>  | <b>ECTS Semestral 3</b>    |
|   | 18                       |                            |
| <b>ECTS Semestral 4</b>   | <b>ECTS Semestral 5</b>  | <b>ECTS Semestral 6</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 7</b>   | <b>ECTS Semestral 8</b>  | <b>ECTS Semestral 9</b>    |
|   |                          |                            |
| <b>ECTS Semestral 10</b>  | <b>ECTS Semestral 11</b> | <b>ECTS Semestral 12</b>   |
|   |                          |                            |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>  |                          |                            |
| <b>CASTELLANO</b>   | <b>CATALÁN</b>           | <b>EUSKERA</b>             |
| Sí  | No                       | No                         |
| <b>GALLEGO</b>  | <b>VALENCIANO</b>        | <b>INGLÉS</b>              |
| No  | No                       | No                         |
| <b>FRANCÉS</b>  | <b>ALEMÁN</b>            | <b>PORTUGUÉS</b>           |
| No  | No                       | No                         |
| <b>ITALIANO</b>   | <b>OTRAS</b>             |                            |
| No  | No                       |                            |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                          |                            |
| Capacidad para la realización por parte del alumno de un proyecto en el ámbito de la investigación en la ingeniería, de naturaleza investigadora en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas del título.       |                          |                            |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                          |                            |
| Realización de un ejercicio original realizado individualmente defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de I+D+i dirigido de aplicación en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas. |                          |                            |



|   |                           |                           |
|---|---------------------------|---------------------------|
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>  |                           |                           |
| Para poder ser evaluado de este módulo el estudiante debe haber cursado y superado el resto de asignaturas.   |                           |                           |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>   |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>  |                           |                           |
| CG3 - Capacidad para utilizar recursos de información en campos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación.            |                           |                           |
| CG4 - Capacidad para gestionar la información haciendo uso de las herramientas apropiadas de información para la investigación.   |                           |                           |
| CG5 - Capacidad para organizar y gestionar el proceso de investigación, analizando y procesando la información científica generada de acuerdo a una metodología.  |                           |                           |
| CG2 - Capacidad para transmitir a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad las investigaciones en los campos de la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.                                 |                           |                           |
| 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.  |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>  |                           |                           |
| No existen datos  |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>  |                           |                           |
| CEM1 - Capacidad para adquirir la comprensión sistemática de campos específicos de estudio y el dominio de las habilidades y los métodos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática. |                           |                           |
| CEM2 - Capacidad para realizar análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en campos específicos de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática.                 |                           |                           |
| CEM3 - Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación en la Ingeniería electrónica, automática, robótica y energías renovables o la investigación en Ingeniería biomédica y telemedicina o de la Transformación Digital: Internet de las Cosas y Big Data o de la investigación en Computación y Neuro-informática con seriedad académica.                          |                           |                           |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                           |                           |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b>              | <b>PRESENCIALIDAD</b>     |
| Tutorías individuales y/o colectivas y/o electrónicas   | 50                        | 100                       |
| Trabajo autónomo  | 399                       | 0                         |
| Exposición oral   | 1                         | 100                       |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                           |                           |
| Aprendizaje basado en proyectos   |                           |                           |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                           |                           |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b> |



|   |       |       |
|---|-------|-------|
| Realización de trabajos o informes técnicos | 100.0 | 100.0 |
|---|-------|-------|



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

| 6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS |  |         |            |         |
|--|--|---------|------------|---------|
| Universidad                              | Categoría                                    | Total % | Doctores % | Horas % |
| Universidad de Cádiz                     | Catedrático de Universidad                   | 3.7     | 100        | 3,7     |
| Universidad de Cádiz                     | Profesor Contratado Doctor                   | 7.4     | 100        | 7,4     |
| Universidad de Cádiz                     | Profesor Colaborador o Colaborador Diplomado | 18.5    | 80         | 18,5    |
| Universidad de Cádiz                     | Ayudante Doctor                              | 3.7     | 100        | 3,7     |
| Universidad de Cádiz                     | Profesor Titular de Escuela Universitaria    | 11.1    | 66.7       | 11,1    |
| Universidad de Cádiz                     | Profesor Titular de Universidad              | 55.6    | 100        | 55,6    |
| 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 % |
| 80  | 10                 | 80                   |
| CODIGO  | TASA               | VALOR %              |
| 1   | Rendimiento        | 75                   |
| Justificación de los Indicadores Propuestos:  |                    |                      |
| Ver Apartado 8: Anexo 1.  |                    |                      |
| 8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS  |                    |                      |
| <p>La evaluación de competencias es un tema novedoso para un porcentaje elevado de profesores de la Universidad en España. En la Universidad de Cádiz se lleva ya varios años trabajando dentro del programa de formación del Personal Docente e Investigador en proporcionar una formación suficiente para abordar este reto dentro de las nuevas titulaciones. Por otra parte, la evaluación de las competencias generales implica la coordinación de todos los profesores en metodología y criterios de evaluación. Por ello, la Universidad de Cádiz ha optado por un procedimiento general para todas sus titulaciones, integrado en su Sistema de Garantía de Calidad. Con ello se intenta facilitar la coordinación y la evaluación de los aprendizajes y, especialmente, el nivel que alcanzan los alumnos en las competencias generales.</p> <p>En cuanto a los sistemas de evaluación, se realizarán ejercicios escritos y u orales. La adquisición de destrezas y habilidades podría ser objeto de evaluación continua a través de diversas pruebas y actividades realizadas a lo largo del curso.</p> |                    |                      |

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

|        |   |
|--------|---|
| ENLACE | <a href="https://ucalidad.uca.es/sistema-de-gestion-de-la-calidad-de-grados-y-masters/">https://ucalidad.uca.es/sistema-de-gestion-de-la-calidad-de-grados-y-masters/</a> |
|--------|---|

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

| 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN  |      |
|----------------------------------|------|
| CURSO DE INICIO                  | 2013 |
| Ver Apartado 10: Anexo 1.        |      |
| 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN |      |



Las modificaciones del plan de estudios del Máster propuestas en esta memoria se realizarán a partir de su aprobación salvaguardando los derechos de los alumnos matriculados actualmente, estableciéndose un periodo de transición de tres años para que puedan finalizar sus estudios conforme al plan de estudios anterior a dichas modificaciones. Durante el periodo transitorio se garantizarán las convocatorias oficiales de exámenes de la asignatura cuya docencia se extingue por la implantación de las modificaciones del título.

Dichas asignaturas que dejan de impartirse contarán con el apoyo de un campus virtual donde encontrar material de las asignaturas, así como la resolución de dudas mediante foros y correos electrónicos, así como el horario de tutoría presencial de los profesores encargados de dicha asignatura. Asimismo, durante el periodo transitorio, a los estudiantes matriculados actualmente se les permitirá la adaptación voluntaria al máster resultante tras la modificación. En dicha adaptación, se hará valer el criterio de reconocer los contenidos relacionados con el título e identificar las materias que debe cursar un alumno para completar las competencias del Máster con arreglo a estas modificaciones.

**10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN**

|               |                         |
|---------------|-------------------------|
| <b>CÓDIGO</b> | <b>ESTUDIO - CENTRO</b> |
|---------------|-------------------------|

**11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD**

**11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO**

| NIF  | NOMBRE        | PRIMER APELLIDO   | SEGUNDO APELLIDO                                    |
|--|---------------|-------------------|---|
| 30482786N                                    | Milagrosa     | Casimiro-Soriguer | Escofet   |
| DOMICILIO                                    | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA         | MUNICIPIO   |
| Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta | 11003         | Cádiz             | Cádiz   |
| EMAIL  | MÓVIL         | FAX               | CARGO   |
| vicerrectora.planificacion@uca.es            | 616372141     | 956015924         | Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación |

**11.2 REPRESENTANTE LEGAL**

| NIF  | NOMBRE        | PRIMER APELLIDO   | SEGUNDO APELLIDO                                    |
|--|---------------|-------------------|---|
| 30482786N                                    | Milagrosa     | Casimiro-Soriguer | Escofet   |
| DOMICILIO                                    | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA         | MUNICIPIO   |
| Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta | 11003         | Cádiz             | Cádiz   |
| EMAIL  | MÓVIL         | FAX               | CARGO   |
| vicerrectora.planificacion@uca.es            | 616372141     | 956015924         | Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación |

El Rector de la Universidad no es el Representante Legal

Ver Apartado 11: Anexo 1.

**11.3 SOLICITANTE**

El responsable del título no es el solicitante

| NIF                                       | NOMBRE        | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO                              |
|---|---------------|-----------------|---|
| 75749410Z                                 | Luis          | Lafuente        | Molinero                                      |
| DOMICILIO                                 | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA       | MUNICIPIO                                     |
| Avenida de la Universidad de Cádiz, nº 10 | 11519         | Cádiz           | Puerto Real                                   |
| EMAIL                                     | MÓVIL         | FAX             | CARGO   |
| direccion.esi@uca.es                      | 636746952     | 956483202       | Director de la Escuela Superior de Ingeniería |

**RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC**

Resolución Agencia de calidad / Informe del SIGC: Ver Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1.



## Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2019\_Modifica\_Alegaciones al IP y 2.pdf

HASH SHA1 : C0145ECD9378A4D754AD871DBBD98E13A2682FAB

Código CSV : 339688201954322262017856

Ver Fichero: 2019\_Modifica\_Alegaciones al IP y 2.pdf



#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :** 4.1.memoriaMasterInvestigaciónIngenieríadeSistemasydeComputación.pdf

**HASH SHA1 :** 5EFEE2DD506C16B3090967D1E2A6C9BF7E161841

**Código CSV :** 103667118631245634315129

**Ver Fichero:** 4.1.memoriaMasterInvestigaciónIngenieríadeSistemasydeComputación.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 2019\_Modifica\_5.1.V2...pdf

HASH SHA1 : 708E70B350110CB2C9A36DB8EDFA343B259E7948

Código CSV : 339709027254292966207970

Ver Fichero: 2019\_Modifica\_5.1.V2...pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1.memoriaMasterInvestigaciónIngenieríadeSistemasydeLaComputación.pdf

HASH SHA1 : D1148283E9050F345C46D0A4385CAE87BC2F3F59

Código CSV : 103667134573154704415816

Ver Fichero: 6.1.memoriaMasterInvestigaciónIngenieríadeSistemasydeLaComputación.pdf



## Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 2019\_M IISyC\_Modifica\_6.2.pdf

HASH SHA1 : 9DD1DE9385FF1FFF639805FBF7D07711CCC017DF

Código CSV : 326325047436148686090478

Ver Fichero: 2019\_M IISyC\_Modifica\_6.2.pdf



## Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7.1.memoriaMasterInvestigaciónIngenieríadeSistemasydeComputación.pdf

HASH SHA1 : 539A37A0DDF8519FA3A5C058AA73759CE31CC4BE

Código CSV : 103667159947421338139675

Ver Fichero: 7.1.memoriaMasterInvestigaciónIngenieríadeSistemasydeComputación.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1.memoriaMasterInvestigaciónIngenieríadeSistemasydeLaComputación.pdf

HASH SHA1 : 638024E2394E8E0D01875E205962E5D41B3D9B06

Código CSV : 103667163023124473979183

Ver Fichero: 8.1.memoriaMasterInvestigaciónIngenieríadeSistemasydeLaComputación.pdf



## Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 2019\_Modifica\_10.1.V2.pdf

HASH SHA1 : 35A6236959D90AD024151C3784DCD8E68F32281D

Código CSV : 339688346953439593414874

Ver Fichero: 2019\_Modifica\_10.1.V2.pdf



## Apartado 11: Anexo 1

Nombre : ACREDITACION\_delegfirma\_VPCE.pdf

HASH SHA1 : 8838DC27D1C24EE77083BE8784669C57E1E62ABC

Código CSV : 633041744767191814256199

Ver Fichero: ACREDITACION\_delegfirma\_VPCE.pdf



## **Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1**

**Nombre :** 25. Resol. M Inv Ing Sist\_M Ciberseguridad.pdf

**HASH SHA1 :** 2333DC164FD5C6571A8C9EC6D41B288414A019A1

**Código CSV :** 631103171115723485526046

**Ver Fichero:** 25. Resol. M Inv Ing Sist\_M Ciberseguridad.pdf



