



## **ACG130/6p: Modificación del plan de estudio del título de Máster Universitario en ciencia de datos e ingeniería de computadores**

---

- Aprobado en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 26 de febrero de 2018

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN 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 Granada		Escuela Internacional de Posgrado	18013411	
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA		
Máster		Ciencia de Datos e Ingeniería de Computadores		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA				
Máster Universitario en Ciencia de Datos e Ingeniería de Computadores por la Universidad de Granada				
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura		No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN		
No				
SOLICITANTE				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
PILAR ARANDA RAMÍREZ		RECTORA		
Tipo Documento		Número Documento		
Otro		Q1818002F		
REPRESENTANTE LEGAL				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
PILAR ARANDA RAMÍREZ		RECTORA		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		24147556V		
RESPONSABLE DEL TÍTULO				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
MARÍA LÓPEZ-JURADO ROMERO DE LA CRUZ		VICERRECTORA DE DOCENCIA		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		24292452J		
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	TELÉFONO
CALLE PAZ 18		18071	Granada	679431832
E-MAIL		PROVINCIA		FAX
vicedoc4@ugr.es		Granada		958248901

### 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: Granada, a ___ de _____ de ____
	Firma: Representante legal de la Universidad

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ciencia de Datos e Ingeniería de Computadores por la Universidad de Granada	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes

Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la computación	

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

#### AGENCIA EVALUADORA

Agencia Andaluza del Conocimiento

#### UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Granada

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
008	Universidad de Granada

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

#### LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
40	8	12

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes	24.
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes	24.

### 1.3. Universidad de Granada

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

##### LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO
18013411	Escuela Internacional de Posgrado

#### 1.3.2. Escuela Internacional de Posgrado

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

##### TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO

PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No

##### PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
60		60	
<b>TIEMPO COMPLETO</b>			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	42.0	60.0	
RESTO DE AÑOS	42.0	60.0	
<b>TIEMPO PARCIAL</b>			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	41.0	
RESTO DE AÑOS	24.0	41.0	
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>			
<a href="http://masteres.ugr.es/pages/permanencia">http://masteres.ugr.es/pages/permanencia</a>			
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
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>
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis
CG3 - Capacidad de organización y planificación
CG4 - Capacidad emprendedora
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera
CG7 - Motivación por la calidad
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.
CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación
CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.
CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan
CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos
CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.
CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.
CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes
<b>4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES</b>
<b>4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO</b>

Ver Apartado 4: Anexo 1.

## 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

### Criterios generales de acceso de la UGR:

Como norma general de acceso, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, así como lo establecido en el Artículo Único del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior:

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 perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo 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.

La ley 15/2003, de 22 de diciembre, andaluza de Universidades, determina en su artículo 75 que, a los únicos efectos del ingreso en los Centros Universitarios, todas las universidades públicas andaluzas podrán constituirse en un Distrito Único, encomendando la gestión del mismo a una comisión específica, constituida en el seno del Consejo Andaluz de Universidades.

Teniendo en cuenta el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, en uso de las atribuciones que le vienen conferidas, y previa deliberación e informe favorable de la Comisión Asesora de Posgrado, adopta de manera anual acuerdos por los que se establece el procedimiento para el ingreso en los másteres universitarios.

Estas disposiciones se completan con la Normativa Reguladora de los Estudios de Máster Universitario aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada el 18 de mayo de 2015. Se reflejan más abajo los artículos 20 y 21 sobre acceso y admisión de dicha normativa.

Los aspirantes a cursar el Máster deberán estar en posesión de alguno de los Títulos de Grado o Licenciado requeridos para ser admitidos en este Título de Máster. La Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada resolverá, con carácter previo a la preinscripción, sobre las posibilidades de acceso singulares, y la admisión de solicitudes de aspirantes con titulación obtenida en el extranjero.

### NORMATIVA REGULADORA DE LOS ESTUDIOS DE MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

(Aprobada en Consejo de Gobierno de 18 de mayo de 2015)

#### Artículo 20. Acceso a los estudios de Máster.

Los requisitos de acceso a los estudios de Máster Universitario serán los establecidos en el artículo 16 del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias y se deberá seguir el procedimiento de ingreso que para cada curso académico determine la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía.

#### Artículo 21. Admisión en los estudios de Máster

El plan de estudios de cada Máster Universitario incluirá los requisitos de admisión al mismo, de acuerdo con lo señalado en el artículo 17 del R.D.1393/2007.

#### Perfil de ingreso recomendado:

Este máster está especialmente orientado a aquellos alumnos que deseen obtener una formación avanzada en las áreas de Ciencia de datos e Ingeniería de Computadores. Intenta dar respuesta a la necesidad real de formar profesionales encargados del tratamiento y análisis de grandes volúmenes de datos. Las dos líneas principales de trabajo del máster se centran en dos aspectos íntimamente relacionados e imprescindibles: el análisis de grandes volúmenes de datos sólo puede realizarse con plataformas adecuadas y sistemas hardware específicos.

El perfil de Ingreso recomendado es "Graduados, Ingenieros Superiores, Ingenieros Técnicos, Licenciados en Informática, Telecomunicaciones, Electrónica, Física, Matemáticas, Estadística, así como titulados que, desde su formación básica de una Ingeniería (superior o técnica), justifiquen conocimientos previos de informática, comunicaciones y/o matemáticas".

En el caso de que el número de solicitantes supere el número de plazas ofertadas, la selección se realizará en base al expediente académico de los aspirantes.

## 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Cada año, al inicio del curso académico, la Universidad de Granada organiza unas **Jornadas de Recepción** en las que se realizan actividades específicamente dirigidas al alumnado de nuevo ingreso, al objeto de permitirle tomar contacto con la amplia (y nueva) realidad que representa la Universidad. La finalidad es que conozca no sólo su Centro, sino también los restantes, y se conecte con el tejido empresarial y cultural de la ciudad así como con las instituciones y ámbitos que puedan dar respuesta a sus inquietudes académicas y personales.

El Secretariado de Información y Participación Estudiantil (Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad) publica anualmente la Guía del Estudiante, que ofrece una completa información sobre los siguientes aspectos: la Universidad de Granada; la ciudad de Granada; el Gobierno de la Universidad de Granada; el Servicio de becas; el Gabinete de atención social; la Oficina de gestión de alojamientos; el Gabinete de atención psicopedagógica; el Centro de promoción de empleo y prácticas; la Casa del estudiante; los Secretariados de asociacionismo, de programas de movilidad nacional, y de información y participación estudiantil; el carné universitario; el bono-bus universitario; la Biblioteca; el Servicio de informática; el Servicio de comedores; actividades culturales; el Centro juvenil de orientación para la salud; el Defensor universitario; la Inspección de servicios; la cooperación internacional; la enseñanza virtual; programas de movilidad; cursos de verano; exámenes; traslados de expediente; la simultaneidad de estudios; títulos; el mecanismo de adaptación, convalidaciones y reconocimiento de créditos; estudios de Másteres Universitarios y de Doctorado; el seguro escolar; becas y ayudas; y un directorio de instituciones y centros universitarios. Esta guía está a disposición de todos los estudiantes tanto si residen en Granada como si no, ya que puede descargarse gratuitamente desde la página Web del Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad.

Asimismo, la Universidad de Granada ha aprobado con fecha 20 de septiembre de 2016 la *Normativa para la atención al estudiantado con discapacidad y otras necesidades específicas de apoyo educativo* que regula los procedimientos y actuaciones oportunos para el normal funcionamiento de su vida universitaria.

La Escuela Internacional de Posgrado cuenta con una Web propia (<http://escuelaposgrado.ugr.es>) que ofrece información completa sobre todos los títulos y programas de posgrado que oferta la Universidad de Granada, los recursos a disposición de los estudiantes, así como información pertinente y enlaces a cada uno de los títulos ofertados.

Una vez matriculado, el estudiante continúa teniendo a su disposición permanentemente todas las fuentes de información reseñadas en los apartados 4.1. y 4.2. En especial, cada estudiante contará con el asesoramiento de un Tutor asignado al comienzo del curso.

Por otra parte, el estudiante contará con la ayuda necesaria por parte de la dirección del Máster para el acceso al apoyo académico y la orientación en todos aquellos temas relacionados con el desarrollo del plan de estudios. La web del Máster pondrá a disposición del alumnado un buzón de sugerencias y un correo electrónico a través de los cuales podrá cursar sus dudas o reclamaciones.

En lo que respecta a preguntas, sugerencias y reclamaciones, cabe dirigirse a:

- Coordinación del Máster.
- Página web de la Escuela Internacional de Posgrado: <http://escuelaposgrado.ugr.es/pages/sugerencias>
- Página web del Máster: se habilitará un buzón de consultas, sugerencias y quejas.
- Inspección de Servicios de la Universidad (<http://www.ugr.es/~inspec/personal.htm>)
- Defensor universitario de la Universidad de Granada

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Serán de aplicación al Máster las disposiciones recogidas en el Capítulo IV. Adaptación, Reconocimiento y Transferencia de créditos del TÍTULO III: PLANIFICACIÓN DOCENTE DEL TÍTULO DE MÁSTER UNIVERSITARIO y ORGANIZACIÓN ACADÉMICA de la Normativa Reguladora de los Estudios de Máster Universitario aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada el 18 de mayo de 2015.

#### **NORMATIVA REGULADORA DE LOS ESTUDIOS DE MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**

*(Aprobada en Consejo de Gobierno de 18 de mayo de 2015)*

#### **PREÁMBULO**

#### **TÍTULO PRELIMINAR**

Artículo 1. Ámbito de aplicación

#### **TÍTULO I: ÓRGANOS QUE INTERVIENEN EN EL TÍTULO DE MÁSTER UNIVERSITARIO**

##### **Capítulo I. Escuela Internacional de Posgrado**

Artículo 2. Objeto

##### **Capítulo II. Equipo Docente responsable de una nueva propuesta y elaboración de un Título de Máster Universitario**

Artículo 3. Iniciativa de la propuesta

Artículo 4. Composición del Equipo docente

Artículo 5. Contenido de la Propuesta

**Capítulo III. Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado**

Artículo 6. Composición del Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado

Artículo 7. Competencias del Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado

**Capítulo IV. Dirección Académica del Máster**

Artículo 8. La Comisión Académica del Máster Universitario

Artículo 9. Composición de la Comisión Académica del Máster Universitario

Artículo 10. Funciones de la Comisión Académica del Máster Universitario

Artículo 11. El Coordinador del Máster Universitario

Artículo 12. Funciones del Coordinador del Máster Universitario

**TÍTULO II: PROPUESTA Y APROBACIÓN, MODIFICACIÓN Y SUSPENSIÓN TEMPORAL O DEFINITIVA DE TÍTULOS DE MÁSTER UNIVERSITARIO**

**Capítulo I: Directrices para la elaboración de propuestas del Plan de Estudios conducente a la obtención de un Título de Máster Universitario**

Artículo 13. Estructura del Plan de Estudios de los Títulos de Máster Universitario

Artículo 14. Títulos Interuniversitarios o Conjuntos de Máster

Artículo 15. Acuerdos de compatibilización de planes de estudio para la obtención de dos títulos de Máster Universitario

**Capítulo II: Renovación de la acreditación y Suspensión temporal o definitiva de un Título de Máster Universitario**

Artículo 16. Renovación de la acreditación de los Planes de Estudio

Artículo 17. Suspensión temporal o definitiva de los Planes de Estudio

**TÍTULO III: PLANIFICACIÓN DOCENTE DEL TÍTULO DE MÁSTER UNIVERSITARIO y ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER**

**Capítulo I. Programación docente**

Artículo 18. Preparación del plan de ordenación docente de cada curso académico

Artículo 19. Planificación docente de cada curso académico

**Capítulo II. Organización Académica del Máster**

Artículo 20. Acceso a los estudios de Máster

Artículo 21. Admisión en los estudios de Máster

Artículo 22. Matrícula y precios públicos

Artículo 23. Prácticas externas

Artículo 24. Traslados de expediente académico

**Capítulo III Desarrollo de la asignatura Trabajo Fin de Máster**

Artículo 25. Ámbito de aplicación

Artículo 26. Tipología de los Trabajos Fin de Máster

Artículo 27. Procedimiento de matriculación y gestión académica

Artículo 28. Coordinación académica y tutoría de los trabajos.

Artículo 29. Procedimiento para la oferta y asignación de Trabajos Fin de Máster

Artículo 30. Procedimiento de evaluación

Artículo 31. Calificación

Artículo 32. Revisión de las calificaciones

Artículo 33. Autoría y Originalidad del Trabajo Fin de Máster

#### **Capítulo IV. Adaptación, Reconocimiento y Transferencia de créditos**

Artículo 34. Ámbito de aplicación

Artículo 35. Definiciones

Artículo 36. Reconocimiento en el Máster

Artículo 37. Reconocimiento de créditos de enseñanzas oficiales de Doctorado de regulaciones anteriores en enseñanzas oficiales de Máster.

Artículo 38. Estudios realizados en el marco de convenios de movilidad nacional e internacional de la Universidad de Granada

Artículo 39. Otros estudios realizados en universidades extranjeras

Artículo 40. Transferencia

Artículo 41. Órgano competente

Artículo 42. Inicio del procedimiento

Artículo 43. Resolución y recursos

Artículo 44. Anotación en el expediente académico

Artículo 45. Calificaciones

#### **DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA. DENOMINACIONES**

#### **DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA**

#### **DISPOSICIÓN TRANSITORIA PRIMERA**

#### **DISPOSICIÓN DEROGATORIA**

#### **DISPOSICIÓN FINAL**

#### **ANEXO I. Procedimiento para la aprobación de Títulos de Máster Universitario**

#### **ANEXO II. Procedimiento para la elaboración y aprobación de solicitudes de modificación de Títulos de Máster Universitario**

#### **ANEXO III. Procedimiento para los traslados de expedientes**

#### **PREÁMBULO**

La Universidad de Granada en el ámbito de su autonomía y aprovechando su capacidad de innovación, sus fortalezas y oportunidades, con el fin de impulsar el desarrollo de los estudios de posgrado, consciente de que representan un elemento diferenciador clave con el que afrontar el desafío de la competencia por la excelencia, cuyo éxito se sustenta en el rigor y en la calidad, aprobó por acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 28 de julio de 2009 la Normativa para la elaboración y aprobación de los planes de estudio conducentes a la obtención del Título de Máster Oficial por esta Universidad. El Preámbulo de dicha norma reconocía que la Europa del conocimiento es un factor insustituible para el desarrollo social y humano y la consolidación y el enriquecimiento de la ciudadanía europea, ca-

paz de ofrecer a los ciudadanos las competencias necesarias para responder a los retos de este nuevo milenio y reforzar la conciencia de los valores compartidos y de la pertenencia a un espacio social y cultural común.

La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de Diciembre, de Universidades, establece el marco legal estatal para la organización de las enseñanzas universitarias y sienta las bases para una profunda modernización del sistema universitario español, en consonancia con la armonización exigida por el proceso de construcción del Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES) iniciado en 1999 con la Declaración de Bolonia.

El R. D. 1393/2007, de 29 de octubre, estructura la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional en tres ciclos: Grado, Máster Universitario y Doctorado. Los títulos a que dan lugar surtirán efectos académicos plenos y habilitarán, en su caso, para la realización de actividades de carácter profesional reguladas, de acuerdo con la normativa que en cada caso resulte de aplicación.

El citado R.D. y los reales decretos que lo modifican, el R.D. 861/2010 de 2 de julio y el R.D. 43/2015 de 2 de febrero, profundizan en la concepción y expresión de la autonomía universitaria al conferir a las universidades la capacidad de crear y proponer, de acuerdo con las reglas establecidas, las enseñanzas y títulos que hayan de impartir y expedir. Establece un nuevo modelo de ordenación de las enseñanzas oficiales, como mecanismo de respuesta a las demandas de la sociedad en un contexto abierto y en constante transformación, que no sólo representa un profundo cambio estructural sino que además impulsa un cambio en las metodologías docentes al centrar el objetivo en el proceso de aprendizaje del estudiante. Estos Reales Decretos conciben el plan de estudios como un proyecto de implantación de una enseñanza universitaria. Como tal proyecto, requiere para su aprobación la aportación de elementos como: justificación, objetivos, admisión de 6 estudiantes, contenidos, planificación, recursos, resultados previstos y sistema de garantía de la calidad.

El R.D. citado establece que los Planes de estudio conducentes a la obtención del Título de Máster Universitario serán elaborados por las Universidades y verificados conforme a lo dispuesto en el mismo. Al amparo de lo anterior, el Consejo de Gobierno de esta Universidad aprobó con fecha 28 de julio de 2009 la Normativa para la elaboración y aprobación de los Planes de estudio conducentes a la obtención del Título de Máster. Esta norma fue objeto de modificación con fecha 18 de febrero de 2011.

Como desarrollo de la normativa de estos estudios oficiales el Consejo de Gobierno aprobó con fecha 4 de marzo de 2013 la normativa reguladora del Trabajo fin de máster y con fecha 22 de junio de 2010 la normativa reguladora de los reconocimientos y transferencia de créditos tanto en grado como en máster, modificada con fecha de 19 de julio de 2013.

La dispersión de la normativa propia de esta Universidad sobre los estudios de máster, dificulta tanto el conocimiento integral de la misma por los interesados, como su aplicación por los órganos y unidades administrativas implicados en los estudios de máster, por lo que transcurridos estos años de aplicación, se considera conveniente unir en un solo texto las normas citadas aprovechando para su revisión a fin de mejorar o actualizar determinados aspectos, con el fin de facilitar su conocimiento así como de aportar seguridad jurídica en la aplicación de las mismas.

#### **Normativas que se refunden en este nuevo texto**

- Normativa para la elaboración y aprobación de los planes de estudio conducentes a la obtención del título de máster oficial por la Universidad de Granada (aprobada en Consejo de Gobierno en su sesión de 28 de julio de 2009, con las modificaciones aprobadas en su sesión de 18 de febrero de 2011).
- Normativa para la elaboración de propuestas de modificación de planes de estudio de títulos oficiales de grado y máster (aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada, celebrado el 21 de octubre de 2010).
- Directrices de la Universidad de Granada para el desarrollo de la asignatura *trabajo fin de máster* de sus títulos de máster (aprobadas en Consejo de Gobierno de 4 de marzo de 2013)
- Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Granada, en lo que afecta a los estudios de máster universitario. (Modificación del reglamento aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2010, en el que se integra el reglamento sobre reconocimiento de créditos por actividades universitarias, aprobado por Consejo de Gobierno el 29 de noviembre de 2010, aprobado en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 19 de julio de 2013)

### **TÍTULO III: PLANIFICACIÓN DOCENTE DEL TÍTULO DE MÁSTER UNIVERSITARIO Y ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER**

#### **Capítulo IV. Adaptación, Reconocimiento y Transferencia de créditos**

##### **Artículo 34. Ámbito de aplicación**

El presente capítulo será de aplicación a los procedimientos de adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de posgrado de la Universidad de Granada, de conformidad con lo establecido en el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, con el objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes tanto dentro como fuera del territorio nacional, y la modificación de este con el R.D. 861/2010, de 2 de julio.

### **Artículo 35. Definiciones**

A los efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- a) **Titulación de origen:** la conducente a un título universitario, en el que se hayan cursado los créditos objeto de adaptación, reconocimiento o transferencia.
- b) **Titulación de destino:** aquella conducente a un título oficial de posgrado respecto del que se solicita la adaptación, el reconocimiento o la transferencia de los créditos.
- c) **Adaptación de créditos:** la aceptación por la Universidad de Granada de los créditos correspondientes a estudios previos al R.D. 1393/2007 (en lo sucesivo, *estudios previos*), realizados en ésta o en otra Universidad. d) **Reconocimiento:** la aceptación por parte de la Universidad de Granada de los créditos que, habiendo sido obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales o en enseñanzas universitarias no oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras enseñanzas distintas cursadas en la Universidad de Granada a efectos de la obtención de un título oficial. La acreditación de experiencia laboral y profesional podrá ser objeto de reconocimiento, de acuerdo con la normativa vigente.
- d) **Transferencia:** la inclusión en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, de todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.
- e) **Resolución sobre Reconocimiento y Transferencia:** el documento por el cual el órgano competente acuerde el reconocimiento, y/o la transferencia de los créditos objeto de solicitud o su denegación total o parcial. En caso de resolución positiva, deberán constar los créditos reconocidos y/o transferidos y, en su caso, los módulos, materias o asignaturas que deberán ser cursados y los que no, por considerar adquiridas las competencias de esas asignaturas en los créditos reconocidos y/o transferidos.
- f) **Enseñanzas universitarias oficiales:** las conducentes a títulos de posgrado, con validez en todo el territorio nacional; surten efectos académicos plenos y habilitan, en su caso, para la realización de actividades de carácter profesional reguladas, de acuerdo con la normativa que en cada caso resulte de aplicación.

### **Artículo 36. Reconocimiento en el Máster**

1. En las enseñanzas oficiales de Máster podrán ser reconocidas materias, asignaturas o actividades universitarias relacionadas con el Máster en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas superadas y los previstos en el plan de estudios del título de Máster Universitario.
2. Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores no universitarias y en enseñanzas universitarias no oficiales, así como la experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.
3. El número de créditos que sea objeto de reconocimiento a partir de experiencia 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.
4. No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido suspendido definitivamente y sustituido por un título oficial. A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia. En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los Trabajos Fin de Máster.

### **Artículo 37. Reconocimiento de créditos de enseñanzas oficiales de Doctorado de regulaciones anteriores en enseñanzas oficiales de Máster**

1. Los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de Doctorado de regulaciones anteriores podrán ser reconocidos en las enseñanzas de Máster Universitario.
2. Dicho reconocimiento se realizará teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el Máster Universitario.

3. Podrán ser objeto de reconocimiento aquellas enseñanzas oficiales de Doctorado recogidas en el periodo de docencia de Programas de Doctorado establecidos con arreglo al R.D.778/1998. Igualmente, lo podrán ser aquellas enseñanzas que forman parte del periodo de formación de Programas de Doctorado configurados por actividades formativas articuladas en ECTS y no incluidas en Másteres Universitarios (PD60) de acuerdo al R.D.1393/2007.

4. La Comisión Académica del Máster deberá elaborar un informe para cada solicitud de reconocimiento que incluya una Tabla de Equivalencias entre los conocimientos y competencias asociados a las materias de las Enseñanzas de Doctorado y las del Máster Universitario.

5. Como criterio general, la Equivalencia en Créditos entre Enseñanzas de Doctorado y de Máster será como máximo.

-1 crédito en Programas de Doctorado R.D.778/1998 = 1 ECTS

-1 crédito ECTS en PD60 = 1 ECTS

6. El número máximo de ECTS que podrán ser reconocidos será:

- Créditos de Programas de Doctorado R.D.778/1998: créditos cursados durante el periodo de docencia.

- Créditos de PD60: el límite en este caso lo establecen el R.D.861/2010 que determina que en todo caso no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los Trabajos de Fin de Máster, la Tabla de Equivalencias y la Equivalencia de Créditos establecidas en los puntos 4 y 5 anteriores.

#### **Artículo 38. Estudios realizados en el marco de convenios de movilidad nacional e internacional de la Universidad de Granada**

1. Los criterios de reconocimiento serán de aplicación a los estudios realizados en el marco de convenios de movilidad nacional o internacional, o en régimen de libre movilidad internacional, de acuerdo con la normativa que sobre esta materia esté vigente en cada momento en la Universidad de Granada.

2. En los casos de estudios interuniversitarios conjuntos o de estudios realizados en un marco de movilidad, establecidos mediante programas o convenios nacionales o internacionales, el cómputo de los resultados académicos obtenidos se registrará por lo establecido en sus respectivas normativas, y con arreglo a los acuerdos de estudios suscritos previamente por los estudiantes y los centros de origen y destino.

#### **Artículo 39. Otros estudios realizados en universidades extranjeras**

Los estudios realizados en universidades extranjeras no sujetos a la normativa en materia de movilidad internacional de la Universidad de Granada podrán ser reconocidos por el órgano competente, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias, los conocimientos y el número de créditos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, o bien valorando su carácter transversal.

#### **Artículo 40. Transferencia**

Se incorporará al expediente académico de cada estudiante la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas y superadas con anterioridad en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial y cuyo reconocimiento o adaptación no se solicite o no sea posible conforme a los criterios anteriores.

#### **Artículo 41. Órgano competente**

Los procedimientos de adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos son competencia del Rector, quien podrá delegar en el Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado de la Escuela Internacional de Posgrado. En este caso, dicho órgano resolverá previa propuesta de la Comisión Académica del correspondiente Máster Universitario, de acuerdo con la normativa vigente.

#### **Artículo 42. Inicio del procedimiento**

1. Los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos se iniciarán mediante solicitud del estudiante interesado. Será requisito imprescindible que el estudiante se encuentre admitido y matriculado en el Máster de destino salvo que el procedimiento de reconocimiento se haya iniciado con el único objeto de ser admitido en la titulación. 2. Cada curso académico, la Universidad de Granada establecerá los plazos de solicitud pertinentes.

#### **Artículo 43. Resolución y recursos**

1. El órgano competente deberá resolver en el plazo máximo de dos meses a contar desde la finalización del plazo de solicitud. Transcurrido dicho plazo se entenderá desestimada la solicitud.

2. La resolución deberá especificar claramente los módulos, materias y/o asignaturas o los créditos a que se refiere y deberá ser motivada.
3. Las notificaciones deberán realizarse a los interesados/as en el plazo y forma regulados en la legislación vigente.
4. Contra estas resoluciones, los interesados podrán presentar recurso de reposición ante el Rector de la Universidad de Granada, cuya resolución agotará la vía administrativa.

#### **Artículo 44. Anotación en el expediente académico**

Todos los créditos obtenidos por el estudiante, que hayan sido objeto de reconocimiento y transferencia, así como los superados para la obtención del correspondiente Título serán incorporados en su expediente académico y reflejado en el Suplemento Europeo al Título, previo abono de los precios públicos que, en su caso, establezca la Comunidad Autónoma en la correspondiente normativa.

#### **Artículo 45. Calificaciones**

1. Se mantendrá la calificación obtenida en los estudios oficiales previos a los reconocimientos de créditos. En caso de que coexistan varias materias de origen y una sola de destino, la calificación será el resultado de realizar una media ponderada.
2. En el supuesto de no existir calificación, no se hará constar ninguna y no se computará a efectos de baremación del expediente.
3. El reconocimiento de créditos procedentes de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

#### **DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA. DENOMINACIONES**

Todas las denominaciones contenidas en esta Normativa referidas a órganos unipersonales de gobierno y representación, se entenderán realizadas y se utilizarán indistintamente en género masculino o femenino, según quien los desempeñe.

#### **DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA**

Se seguirán aplicando las siguientes Normativas y Reglamentos que afectan a los estudios de máster:

- Normativa de la Escuela Internacional de Posgrado
- Reglamento de régimen interno del Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado
- Normativa de evaluación y de calificación de los Estudiantes
- Sistema de Garantía de la Calidad
- Normas de Permanencia
- Reglamento de Movilidad Internacional

#### **DISPOSICIÓN TRANSITORIA PRIMERA**

En tanto no se defina el concepto de ámbito de conocimiento por las instancias pertinentes, se considerará como tal cada una de las actuales áreas de conocimiento.

#### **DISPOSICIÓN DEROGATORIA**

El presente texto deroga expresamente la siguiente normativa:

- Normativa para la elaboración y aprobación de los planes de estudio conducentes a la obtención del título de máster oficial por la Universidad de Granada (aprobada en Consejo de Gobierno en su sesión de 28 de julio de 2009, con las modificaciones aprobadas en su sesión de 18 de febrero de 2011).
- Normativa para la elaboración de propuestas de modificación de planes de estudio de títulos oficiales de grado y máster (aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada celebrado el 21 de octubre de 2010).

- Directrices de la Universidad de Granada para el desarrollo de la asignatura Trabajo fin de máster de sus títulos de máster (aprobadas en Consejo de Gobierno de 4 de marzo de 2013).

- Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Granada, en lo que afecta a los estudios de máster universitario. (Modificación del Reglamento aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2010, en el que se integra el Reglamento sobre reconocimiento de Créditos por Actividades universitarias, aprobado por Consejo de Gobierno el 29 de noviembre de 2010, Aprobado en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 19 de julio de 2013).

#### **DISPOSICIÓN FINAL**

Las presentes normas entrarán en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada (BOUGR)

#### **4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS**

## 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>		
Clases teóricas y prácticas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías		
Trabajo autónomo del estudiante		
Evaluación		
Tutorías individualizadas (sobre Trabajo Fin de Máster).		
Trabajo autónomo (sobre Trabajo Fin de Máster)		
Evaluación de las capacidades adquiridas (sobre Trabajo Fin de Máster).		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).		
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.		
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados		
Informe del tutor académico.		
Memoria presentada por el estudiante		
Evaluación por parte del Tribunal de la solución propuesta y la presentación hecha de la misma		
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Introdutorio</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Metodología de la investigación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>

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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>El alumno comprenderá:</b></p> <p>El concepto de investigación y los recursos básicos para realizar un trabajo científico.</p> <p>La relevancia de la investigación y sus implicaciones sociales y éticas.</p> <p>La metodología adecuada para desarrollar un trabajo de investigación.</p> <p>La estructura y técnicas para la redacción y exposición de un trabajo científico.</p> <p>La utilidad de los recursos disponibles para poner en valor y transferir los resultados de la investigación.</p> <p><b>El alumno será capaz de:</b></p> <p>Buscar bibliografía científica, herramientas software y recursos para validación de resultados.</p> <p>Plantear un tema de investigación de interés.</p> <p>Estructurar un trabajo de investigación en los diferentes campos científicos.</p> <p>Abordar y planificar un trabajo de investigación.</p> <p>Redactar un trabajo científico.</p> <p>Realizar una presentación oral.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conocimiento y la investigación científica: peculiaridades, características y metodología científica.</li> <li>• Cómo conocer lo que investigan los demás y dar a conocer lo que nosotros investigamos.</li> <li>• Concepción y planteamiento de un proyecto de investigación.</li> <li>• Desarrollo de un tema de investigación.</li> <li>• Redacción y presentación de trabajos científicos</li> <li>• Innovación, valorización y emprendimiento tecnológico</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>		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		

CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.		
CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en	30.0	50.0

su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.		
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Introducción a la ciencia de datos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Aprender los conceptos de minería de datos, y análisis y modelado de datos</p> <p>Aprender a identificar problemas de clasificación, regresión y asociación</p> <p>Aprender a resolver problemas de clasificación y regresión con técnicas básicas</p> <p>Aprender a construir y validar modelos de forma correcta</p> <p>Aprender a diseñar experimentos y a analizar los resultados</p> <p>Aprender a utilizar el lenguaje de programación R para la resolución de problemas de clasificación, minería de datos y regresión.</p> <p>Resolver casos prácticos con técnicas de ciencia de datos</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción: Inteligencia de negocio, minería de datos, análisis y modelado de datos</li> <li>- Aprendizaje supervisado versus no supervisado.</li> <li>- Conceptos de clasificación, regresión, clustering y asociación.</li> <li>- Técnicas básicas de clasificación y regresión.</li> <li>- Validación cruzada y bootstrap.</li> </ul>		

- Análisis de experimentos. Inferencia estadística
- Resolución de casos prácticos en ciencia de datos: competiciones de KAGGLE.
- Lenguaje de programación R

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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**

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.

CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan

CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos

CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.

CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	14	100
Clases prácticas	20	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100

Trabajo autónomo del estudiante	60	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo) y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Emprendimiento y transferencia de conocimiento</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Resultados de Aprendizaje:</p> <p>(AP0) Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc.</p> <p>(AP1) Emprendimiento. Creación de empresas. Creación de un plan de empresa. Comunicación oral del modelo de negocio. Análisis de oportunidades y riesgos.</p> <p>(AP2) Modelos de transferencia de conocimiento. Redacción y análisis de patentes.</p> <p>(AP3) Análisis y evaluación de modelos de creación y transferencia de conocimiento en el marco de esquemas de software y hardware libre.</p> <p>(AP4) Análisis de modelos de negocio en diversos campos TIC.</p> <p>(AP5) Revisión y discusión de documentos relacionados con transferencia de conocimiento.</p> <p>(AP6) Capacidad de actualización de conocimientos técnicos más allá de los contenidos del curso.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Esta materia se impartirá cubriendo distintas facetas de transferencia de conocimiento y emprendimiento.</p> <p>Se incluirán estudios de modelos de negocio específicos, así como herramientas generales de desarrollo de negocio en el campo TIC.</p> <p>Se impartirán contenidos relacionados con distintos modelos de transferencia de conocimiento, protección de conocimiento así como creación de conocimiento en el marco de esquemas abiertos (software y hardware abierto).</p> <p>Se abordará el desarrollo y análisis de patentes. Fortalezas y Riesgos de reivindicaciones.</p> <p>Se abordará el desarrollo y comunicación oral de modelo de negocio (plan de negocio), así como modelos de inversión.</p> <p>Se enmarcarán distintos modelos en el marco de empresas basadas en el conocimiento o empresas de base tecnológica (EBTs). Se estudiarán diversos sectores de negocio, evaluando barreras de entrada, oportunidades y riesgos.</p> <p>Además se fomentará la formación emprendedora mediante la revisión de diversos modelos de negocio y transferencia de conocimiento en el marco TIC, para desarrollar la capacidad de actualización de conocimientos por parte del estudiante más allá del curso que se imparte</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>		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.		
CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0

Evaluación de los Seminarios y otras actividades; se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Introducción a la programación para ciencia de datos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>El alumno sabrá/comprenderá:</b></p> <p>La utilización de los lenguajes de programación R y Python para la resolución de problemas de análisis de datos en el ámbito de la ciencia de datos</p> <p><b>El alumno será capaz de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones</li> <li>• Analizar aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas en que se ejecuten</li> <li>• Modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional</li> <li>• Utilizar herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje R <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ elementos básicos</li> <li>◦ paquetes R, ayuda básica</li> <li>◦ objetos R</li> <li>◦ notación R</li> <li>◦ modificación de variables</li> <li>◦ entornos</li> <li>◦ programas</li> </ul> </li> </ul>		

- sistema S3
- iteración
- mejora de eficiencia
- Lenguaje Python
  - introducción a la programación con Python
  - programación científica: numpy
  - módulos para manejo de datos complejos

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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**

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.

CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan

CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos

CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.

CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	50.0	50.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	45.0	45.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	5.0	5.0
NIVEL 2: Introducción a la programación para ingeniería de computadores		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
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
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>El alumno sabrá/comprenderá:</b></p> <p>La utilización de los lenguajes de programación C y C++ para la resolución de problemas de análisis de datos en el ámbito de la ingeniería de computadores; aprender a utilizar herramientas de desarrollo, depuración y optimización de software en el ámbito de la ingeniería de computadores.</p> <p><b>El alumno será capaz de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar, configurar, implementar y evaluar plataformas de cómputo y redes que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad</li> <li>• Utilizar herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación</li> </ul>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> <li>• El intérprete de órdenes y órdenes básicas</li> <li>• Programación de bash</li> <li>• Herramientas de desarrollo GNU</li> <li>• Makefiles</li> <li>• Técnicas y herramientas de depuración</li> <li>• Técnicas y herramientas de optimización</li> <li>• Programación C/C++ de bajo nivel</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>	
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis	
CG3 - Capacidad de organización y planificación	
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera	
CG7 - Motivación por la calidad	
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>	
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.	
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	
CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.	

CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	50.0	50.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	50.0	50.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo de Nivelación de Conocimientos</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Servidores seguros</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- (AP0) Resultados relacionados con las competencias generales: habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita.</li> <li>- (AP1) Configuración de cortafuegos y subredes, intranet.</li> <li>- (AP2) Evaluación de riesgos en la seguridad y respuesta.</li> <li>- (AP3) Conocimiento de mecanismos de seguridad utilizados por aplicaciones informáticas.</li> <li>- (AP4) Estudio de los modelos de seguridad basados en llave pública.</li> <li>- (AP5) Establecer canales seguros de comunicación.</li> <li>- (AP6) Distinguir entre túneles y redes privadas virtuales, así como saber cuál es más adecuado utilizar en función de los requerimientos exigidos.</li> <li>- (AP7) Estudio de las redes inalámbricas utilizadas en la actualidad como sistemas de comunicación entre ordenadores, análisis de vulnerabilidades y establecimiento de modelos seguros.</li> <li>- (AP8) Capacidad de establecimiento de auditorías de seguridad y análisis forense.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Tema 1: Introducción a la seguridad informática.</p> <p>Tema 2: Seguridad en sistemas operativos.</p> <p>2.1. Autenticación.</p> <p>2.2. Seguridad local y perimetral.</p> <p>2.3. Detección de intrusos. Ataques.</p> <p>Tema 3: Seguridad en aplicaciones.</p> <p>3.1. Análisis de vulnerabilidades y detección de ataques.</p> <p>3.2 Infraestructura de llave pública (PKI).</p> <p>3.3 Seguridad en aplicaciones y servicios.</p> <p>3.4 Seguridad en aplicaciones distribuidas.</p> <p>Tema 4: Seguridad en comunicaciones.</p> <p>4.1. Túneles. Seguridad en protocolos de transporte y recursos en la nube.</p> <p>4.2. Redes Privadas Virtuales.</p> <p>4.3. Seguridad en redes inalámbricas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.		
CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0

**NIVEL 2: Sistemas Empotrados y Co-diseño Hw/Sw**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	Optativa
-----------------	----------

<b>ECTS NIVEL 2</b>	4
---------------------	---

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
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	

**LISTADO DE ESPECIALIDADES**

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocer fundamentos de co-diseño hardware/software, criterios de particionamiento, plataformas y aplicaciones.
- Conocer técnicas actuales de diseño de módulos específicos de co-procesamiento y de sistemas empotrados con hardware reconfigurable.
- Conocer la arquitectura de procesadores integrados para aplicaciones específicas.
- Concebir sistemas basados en microprocesadores mediante la interconexión de elementos de entrada/salida y conocer diversos ejemplos de aplicación.

- Conocer la función del BSP en el diseño del *software* empotrado
- Saber cómo usar y modificar un BSP para dar soporte a nuevos dispositivos dentro de una plataforma
- Identificar cuándo es necesario el uso de un SO para el desarrollo del *software* empotrado en un sistema
- Conocer criterios para seleccionar y particularizar el SO más apropiado para una aplicación determinada

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta materia se enmarca en una ingeniería, con una importante faceta experimental y con interés en estudios multidisciplinares, y engloba los siguientes contenidos:

- Sistemas empotrados: descripción, relevancia, co-diseño hardware/software, ejemplos y aplicaciones.
- Sistemas basados en hardware reconfigurable: metodologías de diseño, plataformas, herramientas y aplicaciones.
- Sistemas basados en microprocesadores: arquitectura y programación, elementos de entrada/salida y ejemplos de aplicaciones (control, robots móviles, etc.).
- Software de sistema (BSP y SO): uso, diseño y selección de SO en función de las características de la plataforma y la aplicación

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.

CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación

CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Lección magistral/expositiva
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
Prácticas de laboratorio
Seminarios
Análisis de fuentes y documentos
Realización de trabajos en grupo
Realización de trabajos individuales

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0

**NIVEL 2: Minería de datos: Preprocesamiento y clasificación**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>

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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno aprenderá cómo resolver problemas de clasificación en minería de datos, aplicando las distintas técnicas conocidas para la etapa de modelado, así como técnicas de preprocesamiento de datos en aquellos problemas en los que la etapa de preprocesamiento sea necesaria o recomendable.</p> <p>En particular, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocerá y manejará las diferentes técnicas de preprocesamiento de datos existentes para la selección, limpieza, enriquecimiento, reducción y transformación de datos mediante discretización, tratamiento de datos perdidos, reducción de la dimensionalidad, selección y regularización de modelos, etc.</li> <li>- Conocerá y manejará técnicas de modelado a partir de datos para clasificación como la regresión no lineal, SVMs, Árboles de Decisión y Random Forest. También tendrá conocimientos básicos sobre técnicas como el Bagging, el Boosting y los algoritmos para la obtención de reglas.</li> </ul> <p>Al mismo tiempo y de manera práctica el alumno deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber aplicar las técnicas anteriormente mencionadas para modelar y resolver problemas reales o académicos</li> <li>- Conocer las principales herramientas <i>software</i> existentes para modelar y resolver problemas de clasificación a partir de datos.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Preprocesamiento de Datos. Discretización, Datos Perdidos, Reducción de la Dimensionalidad. Selección de Modelos Lineales y Regularización. Análisis de Componentes Principales (PCA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regresión no Lineal. Modelos avanzados</li> <li>- Árboles de Decisión, Bagging, Boosting y Random Forest. Algoritmos para la obtención de Reglas</li> <li>- Máquinas soporte vectorial (SVM)</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		

CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.		
CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan		
CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos		
CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.		
CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	14	100
Clases prácticas	8	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	30.0	70.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	70.0
<b>NIVEL 2: Minería de datos: Aprendizaje no supervisado y detección de anomalías</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El alumno aprenderá los algoritmos más importantes para realizar agrupamientos no supervisados de conjuntos de datos utilizando los métodos basados en centroides y los basados en agrupaciones sucesivas (o jerárquicos). Aprenderá a evaluar la calidad de los agrupamientos obtenidos y aplicará los conocimientos obtenidos a casos prácticos en las aulas de laboratorio.</p> <p>El alumno aprenderá los algoritmos principales para obtener patrones frecuentes y reglas de asociación, conocerá los problemas inherentes asociados al tipo de conocimiento extraído y los resolverá aplicando las distintas medidas de interés, así como utilizando patrones maximales y cerrados para condensar la información obtenida. Aprenderá a poner en práctico estos conocimientos en las aulas de laboratorio.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clustering: <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos basados en centroides</li> <li>Métodos jerárquicos</li> <li>Métodos de evaluación: Interna y externa.</li> </ul> </li> <li>- Reglas de Asociación: <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de generación</li> <li>Conjuntos maximales y cerrados</li> </ul> </li> </ul>		

Tratamiento de valores numéricos. Reglas Multinivel.  
Evaluación: Medidas de interés  
- Anomalías  
Métodos Supervisados  
Métodos Semi-supervisados  
Métodos No supervisados

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.

CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan

CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos

CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.

CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100

Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo) y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo de Computación de Altas Prestaciones</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Computación de Altas Prestaciones para Clasificación y Optimización</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar el paralelismo implícito en los modelos bioinspirados neuronales y evolutivos y las posibilidades de las arquitecturas de cómputo paralelas actuales que pueden aprovechar.</li> <li>- Proponer modelos neuronales o evolutivos plausibles en la resolución de problemas de clasificación y optimización.</li> <li>- Identificar los principios del comportamiento autoorganizativo y aplicarlos en problemas de clustering y clasificación.</li> <li>- Distinguir entre problemas de optimización mono y multi-objetivo y estimar las diferencias en complejidad que plantea su resolución mediante aproximaciones basadas en computación evolutiva.</li> <li>- Identificar y proponer distintas alternativas para la implementación paralela de procedimientos de clasificación y optimización teniendo en cuenta las características de las arquitecturas de cómputo a utilizar (multiprocesadores, multicomputadores, o plataformas distribuidas) y los paradigmas de programación (entre estos, paradigmas como MapReduce para el tratamiento de grandes volúmenes de datos).</li> <li>- Proponer procedimientos de clasificación y optimización de altas prestaciones en ejemplos de aplicaciones de complejidad elevada o que impliquen un procesamiento de información no estructurada (análisis de datos complejos, Brain-Computer Interfaces, etc.).</li> <li>- Implementar los procedimientos de clasificación y optimización estudiados a través de herramientas de programación (como por ejemplo Matlab u Octave).</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a los Modelos con paralelismo implícito en problemas de clasificación y optimización (Modelos bioinspirados: neuronales y evolutivos)</li> <li>2. Clasificación y Clustering con Modelos Neuronales: Sistemas Autoorganizativos.</li> <li>3. Computación evolutiva paralela en problemas de optimización mono y multi-objetivo.</li> <li>4. Implementaciones en plataformas paralelas y distribuidas: arquitecturas multi-núcleo, multicomputadores, e infraestructuras de cloud.</li> <li>5. Aplicaciones de los problemas de clasificación y optimización complejos: Big Data, BCI, etc.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>La capacidad para captar datos ha crecido enormemente dada la disponibilidad de sensores y dispositivos y de ingentes recursos de almacenamiento. En muchos casos se trata de datos no estructurados (no se ajustan a un modelo predefinido o no presentan una interrelación clara), o tienen un volumen considerable, y es necesario utilizar modelos eficientes que puedan extraer información en tiempos aceptables. En esta asignatura se estudian los modelos bioinspirados como son los modelos neuronales y evolutivos, y su implementación en plataformas paralelas y distribuidas de altas prestaciones, para abordar problemas de clasificación y optimización complejos que aparecen en aplicaciones de Big Data, BCI, etc. Tras estudiar las características de estos modelos y el paralelismo implícito que presentan, se considerarán los aspectos relacionados con su implementación paralela en distinto tipo de plataformas (entre ellas las plataformas distribuidas), paradigmas de programación y técnicas con buenas características de elasticidad y disponibilidad (entre ellas MapReduce).</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos	0.0	20.0

que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados		
<b>NIVEL 2: Biología Computacional con Big Data-omics e Ingeniería Biomédica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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	Sí
<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>		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (AP1) Aplicaciones bioinformáticas: descripción y requisitos de cómputo. Análisis de secuencias genómicas, alineamientos, estructura y función de proteínas, árboles filogenéticos etc. Técnicas ómicas: Genómica, Epigenómica, Transcriptómica y Proteómica. Aplicaciones en Ingeniería Biomédica.</li> <li>• (AP2) Procesamiento avanzado en la expresión diferencial de genes. Microarrays: Procesamiento de imagen, normalización, transformación de datos, clustering y clasificación.</li> <li>• (AP3) Procesamiento avanzado en la secuenciación de nueva generación. Pre-procesamiento de datos, análisis de calidad, técnicas de visualización y mapeo de secuencias para el alineamiento de secuencias y análisis filogenético.</li> <li>• (AP4) Herramientas de cómputo avanzadas para el análisis de datos en expresión diferencial de genes en RNA-Seq.</li> <li>• (AP5) Herramientas de cómputo avanzadas en proteómica. Introducción a la predicción de estructuras, redes de interacción.</li> <li>• (AP6) Computación de altas prestaciones en bioinformática en la red. Bases de datos biológicas públicas. Software y herramientas disponibles.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicaciones bioinformáticas: descripción y requisitos de cómputo. Ingeniería Biomédica</li> <li>2. Redes de información. Recursos de información sobre genomas. Recursos de información sobre proteínas. Bases de datos biológicas públicas.</li> <li>3. Utilización de sistemas inteligentes en bioinformática.</li> <li>4. Técnicas de secuenciación y alineamiento.</li> <li>5. Procesamiento paralelo en la predicción de la estructura y función de proteínas</li> <li>6. Computación de altas prestaciones en bioinformática en la red. Big Data-omics.</li> <li>7. Software y herramientas disponibles.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		

<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación		
CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.		
CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Ingeniería de Servidores Web</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las principales tecnologías de desarrollo y despliegue de aplicaciones en Internet</li> <li>- Aplicar metodologías de desarrollo web.</li> <li>- Resultados relacionados con las competencias relacionadas con las habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita.</li> </ul>		

- Conocer las principales herramientas de computación distribuida en sistemas heterogéneos de computadoras.
- Implementar un sistema de computación distribuida.
- Conocer los estándares, recomendaciones y protocolos más usuales del W3C.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

- + Estándares de diseño y programación web actuales
- + Ingeniería de desarrollo y despliegue de servicios web
- + Acceso a servicios web
- + Aplicaciones distribuidas
- + Paradigmas avanzados de computación distribuida
- + Computación distribuida basada en servicios web REST

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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**

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.

CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0

Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Modelado de Sistemas y Predicción de Series Temporales / System Identification and Time Series Prediction</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		

Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<p>Tras superar esta asignatura, el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguirá distintas técnicas de modelado y arquitecturas de cómputo que existen para poder extraer un modelo de un fenómeno a partir de datos del mismo.</li> <li>2. Será consciente de las repercusiones de una mala selección de la arquitectura y de la metodología de optimización para la obtención de modelos y predicción de comportamiento.</li> <li>3. Podrá enumerar y distinguir entre las diferentes técnicas existentes para la optimización de los parámetros de un modelo y los diferentes criterios de optimización.</li> <li>4. Será capaz de optimizar de forma eficiente los parámetros de un modelo de sistema dado.</li> <li>5. Podrá, a partir de un conjunto de datos muestreados en el tiempo de un sistema dado, seleccionar una arquitectura de cómputo que modele el sistema generador de dichos datos, optimizarla de forma eficiente y predecir datos futuros con ella.</li> </ol>
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
<p>Tema 1.- Introducción: Concepto de modelado de sistemas y predicción de series temporales. Selección de variables y optimización de parámetros.</p> <p>Tema 2.- Arquitecturas de Cómputo Clásicas para modelado y predicción: Definiciones y conceptos previos. Modelos lineales enfocados a la predicción. Modelos lineales paramétricos. Método Box-Jenkins para estimación-predicción. Sistemas dinámicos con variables exógenas. Ejemplos de aplicación usando Matlab.</p> <p>Tema 3.- Arquitecturas de Cómputo Específicas para Modelado y Predicción. Maldición de la dimensionalidad y overfitting. Extracción de características. Selección de variables. Optimización de parámetros. Ejemplos de aplicación usando Matlab.</p> <p>Tema 4.- Aspectos prácticos relacionados con la implementación eficiente de algoritmos de optimización de las arquitecturas de los temas anteriores: Optimización de modelos. Programación eficiente de código. Optimización de código. Implementación en arquitecturas de altas prestaciones.</p> <p>Tema 5.- Aplicaciones.</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>
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis
CG3 - Capacidad de organización y planificación
CG4 - Capacidad emprendedora
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera
CG7 - Motivación por la calidad
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo
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>
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.

CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación

CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.

CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Lección magistral/expositiva

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos

Prácticas de laboratorio

Análisis de fuentes y documentos

Realización de trabajos en grupo

Realización de trabajos individuales

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0

<b>NIVEL 2: Procesamiento de la Señal de Altas Prestaciones en Biomedicina</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (AP1) Conocer las técnicas de procesado de señal, clásicas y avanzadas.</li> <li>• (AP2) Identificar problemas reales de separación de señales, tanto con señales de voz, biomédicas o de imágenes.</li> <li>• (AP3) Distinguir las estrategias y algoritmos para la resolución de problemas de separación, basados en métodos geométricos o estadísticos, y técnicas de optimización.</li> <li>• (AP4) Comprender e implementar algoritmos de procesamiento de señales e imágenes con especial hincapié en aplicaciones reales, con señales reales, para detección de enfermedades neurológicas tipo Alzheimer.</li> <li>• (AP5) Identificar aplicaciones reales de técnicas de procesamiento de señal en biomedicina.</li> <li>• (AP6) Obtener información válida para el diagnóstico médico en entornos de grandes volúmenes de datos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnicas de procesado de señal.</li> <li>2. Separación de señales (BSS) y análisis de componentes independientes (ICA).</li> <li>3. Técnicas de optimización, clasificación y diagnóstico de señales biomédicas.</li> <li>4. Selección de características en señales biomédicas.</li> <li>5. Casos prácticos de clasificación y diagnóstico: fMRI, EEG, ECG, EOG, etc.</li> <li>6. Aplicaciones de la computación de altas prestaciones en señales biomédicas.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.

CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.

CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral/expositiva

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos

Prácticas de laboratorio

Seminarios

Análisis de fuentes y documentos

Realización de trabajos individuales

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se	30.0	50.0

valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.		
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo de Sistemas de Aplicación Específica</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Internet de las cosas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc.</li> <li>- Comprender los conceptos básicos correspondientes a IoT</li> <li>- Adquirir conocimientos sobre herramientas, lenguajes, y plataformas de desarrollo de IoT.</li> <li>- Conocer los protocolos normalizados de comunicación definidos para IoT</li> <li>- Conocer los escenarios de aplicación de IoT</li> <li>- Adquirir la capacidad de concepción, diseño y caracterización de proyectos IoT</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Terminología y conceptos, ¿qué es Internet de las Cosas?		

Sistemas para identificación, direccionamiento y localización de las cosas

Comunicación a través de la red eléctrica

Comunicaciones inalámbricas

Redes Inalámbricas de Sensores

Protocolos normalizados de comunicación de las cosas

Sistemas Operativos para Internet de las Cosas

Middleware para Internet de las Cosas

Ejemplos de dispositivos

Escenarios de aplicación

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.

CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100

Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Arquitecturas de altas prestaciones para visión</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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	Sí

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Los estudiantes serán capaces de analizar un algoritmo de visión por computador y determinar los requisitos computacionales asociados</p> <p>Los estudiantes serán capaces de escoger una plataforma de cómputo para aplicaciones de visión atendiendo a criterios de minimización de coste, tiempo de diseño, mejora de la fiabilidad o aumento de las prestaciones</p> <p>Los estudiantes serán capaces de analizar y proponer arquitecturas de procesamiento para algoritmos de visión temprana</p> <p>Los estudiantes conocerán ejemplos prácticos de soluciones de sistemas de visión por computador</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Esta materia se enmarca en una ingeniería, con una importante faceta experimental y con interés en estudios multidisciplinares. Por ello incluye distintos componentes: formación teórica sobre materia de base, diseño y experimentación, incluyendo además un elevado número de aplicaciones y casos de estudio. La materia se estructurará en cuatro bloques fundamentales:</p> <p>Bloque I: Requisitos computacionales de la visión por computador. En este capítulo se analizan las características computacionales de los algoritmos de visión por computador</p> <p>Bloque II: Arquitecturas para procesamiento de imágenes, coprocesadores y sistemas de visión empotrados. Este bloque presenta las principales plataformas de cómputo para visión de computador, identificando aspectos de las mismas como son sus prestaciones, consumo de potencia, portabilidad, coste, etc</p> <p>Bloque III: Sistemas de procesamiento para visión temprana. Se presentan ejemplos de arquitecturas para algoritmos de visión de cómputo intensivo y regular como son detectores de bordes, esquinas, flujo óptico, estéreo, etc</p> <p>Bloque IV: Ejemplos y aplicaciones. Se presentan casos de estudio de sistemas de visión por computador, tanto comerciales como de investigación y se analizan las plataformas de cómputo utilizadas para ellos</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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**

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.

CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Lección magistral/expositiva

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos

Prácticas de laboratorio

Seminarios

Análisis de fuentes y documentos

Realización de trabajos en grupo

Realización de trabajos individuales

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso	0.0	20.0

y la presentación oral de los trabajos desarrollados		
<b>NIVEL 2: Mecatrónica y sistemas aero-espaciales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Resultados de Aprendizaje:</p> <p>(AP0) Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc.</p> <p>(AP1) Conocimientos de las características y aplicaciones de sensores y actuadores en sistemas aeroespaciales.</p> <p>(AP2) Capacidad para el diseño de sistemas de control digital y óptimo, con aplicación a aeronaves y vehículos espaciales.</p> <p>(AP3) Capacidad para analizar requisitos de plataformas de cómputo empotradas en misiones o productos aeroespaciales.</p> <p>(AP4) Capacidad para seleccionar la plataforma hardware y las capas software adecuadas para una misión aeroespacial sencilla</p> <p>(AP5) Familiarización con el uso de plataformas empotradas de bajo coste para el control y la navegación con UAV/Rovers</p> <p>(AP6) Revisión y discusión de trabajos científicos de este campo. Para desarrollar su capacidad de actualización de conocimientos científico-técnicos más allá de los contenidos del curso.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Esta materia comienza realizando una revisión de conceptos de Mecatrónica, con especial orientación hacia los sistemas aeroespaciales. Estos conceptos incluyen conocimientos sobre actuadores electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, y sobre sensores de distinto tipo (inerciales, de navegación y orientación, entre otros). Se introducen bases de modelización en el espacio de estados, así como de control digital y control óptimo. Además, se proporcionan conocimientos necesarios para el diseño de sistemas de control para Mecatrónica y Sistemas aeroespaciales.</p> <p>Los computadores y las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones tienen un papel fundamental en muy diversas áreas de aplicación. Si hay un campo tecnológico que se ha beneficiado especialmente de estas tecnologías, este ha sido el de la aeronáutica y las misiones aeroespaciales.</p> <p>Los requisitos especiales de seguridad, tolerancia ante fallos, restricciones de peso, etc., han marcado unas duras condiciones para el uso de computadores en sistemas aeroespaciales. En la segunda parte de esta materia revisamos, desde una perspectiva histórica, la aplicación de computadores</p>		

en aeronaves tripuladas y no tripuladas, así como en misiones espaciales de muy diverso tipo (sondas robotizadas, rovers, naves espaciales, estaciones de control terrestres, etc.)

Se realiza un trayecto por el desarrollo histórico de estos sistemas, a la par que se detallan las particularidades que han determinado los requisitos de estas misiones con respecto al empleo de computadores y software embarcados

Se revisan distintos casos específicos (misiones robotizadas a Marte, el programa *Apollo*, los *drones*, las misiones no comerciales y las privadas de bajo coste), y se propone el desarrollo de aplicaciones prácticas de guiado y control de plataformas tipo *rover* y *UAV* (vehículo aéreo no tripulado)

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.

CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0

Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Neurociencia computacional y neuroingeniería</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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

ITALIANO	OTRAS
No	No
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>	
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p>Resultados de Aprendizaje:</p> <p>(AP0) Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc.</p> <p>(AP1) Análisis de sistemas biológicos para identificación de primitivas de computación. Identificación de propiedades de interés computacional frente propiedades propias del sustrato biológico (tejido biológico).</p> <p>(AP2) Simulación de sistemas de computación bio-inspirados. Implementación de sistemas neuronales basados en impulsos. Modelos de neurona, de sistemas neuronales y de plasticidad sináptica.</p> <p>(AP3) Evaluación de prestaciones en el marco de aplicaciones reales como simulación de sistemas nerviosos.</p> <p>(AP4) Estudio de propiedades emergentes de sistemas diseñados para su validación en el marco del estudio de sistemas biológicos.</p> <p>(AP5) Revisión y discusión de trabajos científicos de este campo. Para desarrollar su capacidad de actualización de conocimientos científico-técnicos más allá de los contenidos del curso.</p>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p>Esta materia enmarca en una ingeniería, con una importante faceta experimental y con interés en estudios multidisciplinares. Por ello incluye distintas componentes: formación teórica (sobre metodología y materia de base), diseño (capacidad de estudio de sistemas utilizando ingeniería inversa de sistemas biológicos para diseño) y experimentación (validación de modelos, simulación y resultados). Aunque este es un campo muy amplio, con múltiples casos de estudio y aplicaciones diversos, existen ciertas metodologías, herramientas y técnicas que son aplicables para diversos campos.</p> <p>Se hará especial énfasis en fomentar la capacidad del alumno para abordar nuevos estudios y problemas. En la materia nos centraremos en tres campos de estudio: neurociencia computacional, simulación de sistemas neuronales biológicamente plausibles y neuroingeniería. En la materia se incidirá especialmente en las técnicas de estudio de los sistemas biológicos, identificación de primitivas computacionales y aplicaciones relacionadas con tecnologías actuales.</p> <p>Se explicarán formas de computación masivamente paralelas basadas en sistemas biológicos y cómo simular estos sistemas. Se estudiarán los conceptos fundamentales de neuroingeniería, incluyendo: interfaces con el sistema nervioso (electrofisiología, registro y estimulación eléctrica), neuroprótesis, interfaces cerebro-computador (BCI), y ejemplos de desarrollos de neuroingeniería de diversa aplicación.</p> <p>Se desarrollan clases de tipo seminario para la formación teórica, prácticas con uso de simuladores de sistemas neuronales biológicos y monitorización en el desarrollo de trabajos y estudios por parte de los estudiantes. Además se fomentará la formación científica mediante la revisión y discusión de trabajos científicos de este campo para desarrollar la capacidad de actualización de conocimientos por parte del estudiante más allá del curso que se imparte.</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>	
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información	
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis	
CG3 - Capacidad de organización y planificación	
CG4 - Capacidad emprendedora	
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma	
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera	
CG7 - Motivación por la calidad	
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo	
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación		
CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.		
CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en	30.0	50.0

su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.		
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Sistemas de visión bioinspirados</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Resultados de Aprendizaje:</p> <p>(AP0) Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc</p> <p>(AP1) Análisis de sistemas de robótica móvil y robótica biomórfica. Esquemas de percepción y control.</p> <p>(AP2) Simulación de sistemas control basados en modelos de sistemas nervioso (Neurobótica).</p> <p>(AP3) Evaluación de capacidades de los sistemas robóticos.</p> <p>(AP4) Esquemas de percepción-acción en ciclo cerrado.</p> <p>(AP5) Revisión y discusión de trabajos científicos de este campo. Para desarrollar su capacidad de actualización de conocimientos científico-técnicos más allá de los contenidos del curso.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Esta materia enmarca en una ingeniería, con una importante faceta experimental y con interés en estudios multidisciplinares. Por ello incluye distintas componentes: formación teórica (sobre metodología y materia de base), diseño y experimentación (validación de modelos, simulación y resultados). Se estudiarán diversos esquemas de robótica móvil y robots biomórficos, así como sistemas de control (percepción-acción en ciclo cerrado).</p>		

Se hará especial énfasis en fomentar la capacidad del alumno para abordar nuevos estudios y problemas. En la materia nos centraremos en dos campos de estudio: robótica móvil (plataformas y esquemas de control) y neurobótica (sistemas de control basados en el estudio de subsistemas nerviosos). En la materia se indicarán diversas tecnologías que han hecho posible el salto de sistemas robóticos al campo de aplicaciones concretas en distintos campos de exploración, asistencia doméstica y personal, etc

Se desarrollan clases de tipo seminario para la formación teórica, prácticas y monitorización en el desarrollo de trabajos y estudios por parte de los estudiantes. Además se fomentará la formación científica mediante la revisión y discusión de trabajos científicos de este campo para desarrollar la capacidad de actualización de conocimientos por parte del estudiante más allá del curso que se imparte

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.

CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación

CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.

CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100

Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Robótica móvil y neurobótica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados de Aprendizaje:</p> <p>(AP0) Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc.</p> <p>(AP1) Análisis de sistemas de robótica móvil y robótica biomórfica. Esquemas de percepción y control.</p> <p>(AP2) Simulación de sistemas control basados en modelos de sistemas nervioso (Neurobótica).</p> <p>(AP3) Evaluación de capacidades de los sistemas robóticos.</p> <p>(AP4) Esquemas de percepción-acción en ciclo cerrado.</p> <p>(AP5) Revisión y discusión de trabajos científicos de este campo. Para desarrollar su capacidad de actualización de conocimientos científico-técnicos más allá de los contenidos del curso.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Esta materia enmarca en una ingeniería, con una importante faceta experimental y con interés en estudios multidisciplinares. Por ello incluye distintas componentes: formación teórica (sobre metodología y materia de base), diseño y experimentación (validación de modelos, simulación y resultados). Se estudiarán diversos esquemas de robótica móvil y robots biomórficos, así como sistemas de control (percepción-acción en ciclo cerrado).</p> <p>Se hará especial énfasis en fomentar la capacidad del alumno para abordar nuevos estudios y problemas. En la materia nos centraremos en dos campos de estudio: robótica móvil (plataformas y esquemas de control) y neurobótica (sistemas de control basados en el estudio de subsistemas nerviosos). En la materia se indicarán diversas tecnologías que han hecho posible el salto de sistemas robóticos al campo de aplicaciones concretas en distintos campos de exploración, asistencia doméstica y personal, etc.</p> <p>Se desarrollan clases de tipo seminario para la formación teórica, prácticas y monitorización en el desarrollo de trabajos y estudios por parte de los estudiantes. Además se fomentará la formación científica mediante la revisión y discusión de trabajos científicos de este campo para desarrollar la capacidad de actualización de conocimientos por parte del estudiante más allá del curso que se imparte.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.		
CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación		
CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.		
CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0

Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo de Modelos Avanzados de Ciencia de Datos</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Modelos Gráficos Probabilísticos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Conocer saber utilizar las redes bayesianas y otros modelos gráficos probabilísticos como mecanismos de representación del conocimiento con incertidumbre.</p> <p>Conocer y utilizar diferentes técnicas de ayuda a la construcción de redes bayesianas</p> <p>Conocer y utilizar los principales mecanismos de inferencia aplicables en modelos gráficos probabilísticos.</p> <p>Conocer y utilizar las principales técnicas de estimación de probabilidades aplicables a las redes bayesianas</p> <p>Conocer y utilizar las principales técnicas de aprendizaje automático de la estructura de una red bayesiana</p> <p>Conocer y utilizar las principales técnicas de clasificación y clustering basadas en modelos gráficos probabilísticos.</p> <p>Conocer y utilizar algunas de las herramientas software para la aplicación de las redes bayesianas a problemas reales y académicos.</p>		

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción a los modelos probabilísticos

Redes bayesianas

Otros modelos gráficos probabilísticos

Construcción de redes bayesianas

Problemas de inferencia en modelos gráficos

Estimación de probabilidades

Aprendizaje estructural

Modelos gráficos en problemas de clasificación y clustering

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos

CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	14	100

Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	1	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	1	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Lección magistral/expositiva
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
Prácticas de laboratorio
Seminarios
Análisis de fuentes y documentos
Realización de trabajos en grupo
Realización de trabajos individuales

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	100.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0

**NIVEL 2: Extracción de Características en Imágenes**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para comprender la imagen como un dato</li> <li>• Capacidad para identificar y extraer las informaciones codificadas en la imagen</li> <li>• Capacidad de resumir una imagen en un conjunto de regiones de interés</li> <li>• Capacidad para usar los modelos de representación de una imagen basados en diccionarios</li> <li>• Capacidad para modelar la extracción automática de características</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de interés en la clasificación de imágenes</li> <li>• Técnicas de detección y descripción de regiones relevantes</li> <li>• El modelo de bolsa de palabras: estimación del diccionario</li> <li>• Técnicas de codificación de nuevas observaciones.</li> <li>• Combinación de características: modelos espaciales y piramidales</li> <li>• Técnicas de normalización y reducción de dimensionalidad</li> <li>• Técnicas de aprendizaje automático de características</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos		

CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	8	100
Clases prácticas	4	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	57	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Series temporales y minería de flujos de datos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>

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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Aprender el concepto de predicción y de serie temporal</p> <p>Aprender a realizar la descomposición de una serie temporal</p> <p>Aprender el procedimiento estadístico básico para el análisis de una serie temporal</p> <p>Aprender a construir modelos ARIMA</p> <p>Aprender a evaluar modelos de predicción</p> <p>Aprender a analizar y modelar series temporales con R</p> <p>Aprender el concepto de flujo de datos</p> <p>Aprender las similitudes y diferencias entre series temporales y flujo de datos</p> <p>Conocer aplicaciones y problemas reales de flujos de datos</p> <p>Aprender los métodos básicos de flujos de datos</p> <p>Aprender los principales modelos de clasificación a partir de flujos de datos</p> <p>Aprender los principales modelos de agrupamiento en flujos de datos</p> <p>Aprender los principales modelos de obtención de patrones frecuentes en flujos de datos</p> <p>Aprender métodos de evaluación y experimentación en flujos de datos</p> <p>Aprender a usar <i>software</i> para flujos de datos</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Series temporales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos</li> <li>- Análisis exploratorio de datos</li> <li>- Descomposición</li> <li>- Modelos basados en regresión</li> <li>- Modelos ARIMA</li> <li>- Evaluación y diagnóstico de modelos de predicción</li> <li>- Técnicas avanzadas de predicción</li> </ul>		

Minería de flujos de datos (*data stream mining*)

- Definición y conceptos básicos. Ejemplos de aplicación
- Métodos básicos (mantenimiento de estadísticas, sinopsis, ventana deslizante)
- Clasificación en flujos de datos. Métodos de evaluación y experimentación
- Agrupamiento a partir de flujos de datos. Métodos de evaluación y experimentación
- Patrones frecuentes en flujos de datos. Métodos de evaluación y experimentación
- Nuevas tendencias y líneas futuras
- *Software* y repositorios de datos

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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**

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos

CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.

CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	20	100
Clases prácticas	10	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100

Trabajo autónomo del estudiante	39	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo) y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Sistemas de Recuperación de Información y de Recomendación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la problemática del acceso a información relevante en grandes volúmenes de datos e identificar la Recuperación de Información y la Recomendación como disciplinas complementarias que ayudan a resolver este problema.</li> <li>• Comprender la importancia de la optimización de los procesos de indexación y búsqueda sobre grandes volúmenes de datos</li> <li>• Conocer los fundamentos y detalles teóricos de los modelos de Recuperación de Información y Recomendación.</li> <li>• Evaluar la bondad de las distintas aproximaciones para la Recuperación de Información y Recomendación, conociendo los criterios de aplicación de cada una de ellas.</li> <li>• Entender cómo un buen conocimiento del usuario y el contexto concreto en el que se desarrolla el proceso de acceso a la información nos permite mejorar el rendimiento de los sistemas.</li> <li>• Reconocer la organización interna de un documento como un atributo aprovechable para la Recuperación de Información y conocer las técnicas básicas para indexar y recuperar información estructurada.</li> <li>• Conocer el estado del arte así como familiarizar al alumno con algunas áreas avanzadas de la disciplina.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<b>MÓDULO I: RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Recuperación de Información.</li> <li>• Arquitectura de Sistemas de Recuperación. Recuperación de Información Distribuida (MapReduce)</li> <li>• Modelos Avanzados de RI y Ranking</li> <li>• Recuperación de Información Estructurada. XML Retrieval</li> <li>• Técnicas Avanzadas en Recuperación de Información</li> </ul> <p>Prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motores de Búsqueda de Código Abierto (Lucene)</li> </ul> <b>MÓDULO II: SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los Sistemas de Recomendación.</li> <li>• Modelos de Sistemas de Recomendación.</li> <li>• Sistemas Basados en Contenido</li> <li>• Filtrado Colaborativo</li> <li>• Evaluación</li> <li>• Reducción de la Dimensionalidad (LSI, SVD, Factorización de Matrices)</li> <li>• Sistemas Avanzados de Recomendación (basados en Contexto, Confianza y en Social Media)</li> <li>• Modelización y Personalización del Usuario</li> </ul> <p>Prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apache Mahout.</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>		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG7 - Motivación por la calidad		
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		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos		
CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	9	100
Clases prácticas	4.5	100
Seminarios	2.5	100
Tutorías	1	100
Trabajo autónomo del estudiante	57	0
Evaluación	1	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
NIVEL 2: Minería de Datos: Aspectos Avanzados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	

<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El alumno aprenderá cómo resolver problemas complejos en minería de datos cuando los tipos de datos originales o el tipo de información a extraer requieren el uso de técnicas específicas para su resolución. En concreto, aprenderán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmos de agrupamiento con datos de alta dimensionalidad, utilizando una medida de distancia local en vez de fijar el número de grupos a priori y analizarán métodos escalables capaces de trabajar con conjuntos de datos masivos.</li> <li>- Algoritmos para encontrar patrones frecuentes en datos con una relación de orden, en datos con una estructura determinada como por ejemplo un árbol, métodos de extracción de patrones usando algoritmos paralelos y detección de patrones específicos como patrones aproximados para condensar información o patrones poco frecuentes</li> <li>- Algoritmos para la obtención de modelos de clasificación en problemas en los que los que cada dato se puede corresponder con más de una clase, métodos de clasificación cuando los valores de las clases no se encuentran uniformemente distribuidos en el conjunto de entrenamiento y hay un gran desequilibrio en cuanto a la frecuencia de aparición de algunas de ellas, métodos que puedan tener en cuenta un orden establecido a priori en los valores de las clases, métodos de clasificación cuando los datos no son vectores de valores sino conjuntos de vectores que son etiquetados de forma global con un valor de clase aunque localmente puedan tener otros valores de clase asignados distintos, métodos para incorporar incertidumbre en el proceso de clasificación y métodos que, en vez de buscar un modelo global para todos los valores de la clase, se centran en obtener caracterizaciones de valores concretos de la clase.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Aprendizaje no supervisado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subspace Clustering</li> <li>• Clustering basado en densidad</li> <li>• Clustering: Escalabilidad</li> <li>• Análisis de secuencias</li> <li>• Métodos escalables en extracción de patrones: algoritmos incrementales y paralelos</li> <li>• Extracción de otros tipos de patrones: aproximados, infrecuentes, etc.</li> <li>• Análisis de Estructuras</li> </ul> <p>Clasificación: Aspectos Avanzados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas multiclases como fusión de clasificadores binarios:</li> <li>• Descomposición. One vs One, One vs Alls ...</li> <li>• Clasificación no balanceada</li> <li>• Clasificación Monótona</li> <li>• Multi-label classification</li> <li>• Multi-instance learning</li> <li>• Rough Sets en Minería de datos</li> <li>• Descubrimiento de Subgrupos</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>		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos		
CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.		
CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	8	100
Clases prácticas	4	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	57	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Minería de Procesos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>El alumno sabrá/comprenderá:</b></p> <p>La problemática de generar procesos personalizados en entornos dinámicos y no estructurados; las distintas técnicas de análisis de datos para extraer conocimiento para la generación de procesos personalizados; las técnicas disponibles para identificar los objetivos y parámetros de búsqueda a partir de datos históricos; las técnicas propias de la minería de procesos personalizados; la aplicación de las herramientas de minería de procesos.</p>		

**El alumno será capaz de:**

- Modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos
- Modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional
- Utilizar las herramientas avanzadas para modelizar y resolver problemas en los que se dispone de un volumen ingente de datos
- Conocer alguna de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Introducción a la gestión inteligente de procesos
- Fuentes de conocimiento para el diseño de procesos
- Minería de procesos
- Laboratorio: aplicación de las herramientas ProM (FuzzyMiner) y Disco a IActive Planner

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos

CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.

CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.

CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	9	100
Clases prácticas	3	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100

Trabajo autónomo del estudiante	57	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	45.0	45.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	45.0	45.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	10.0	10.0
<b>NIVEL 2: Minería de medios sociales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>El alumno sabrá/comprenderá:</b></p> <p>Los aspectos básicos de las redes complejas y los sistemas complejos, en toda su diversidad. Conocerá los aspectos fundamentales del análisis de redes sociales (métricas de centralidad, por ejemplo); la dificultad de analizar y extraer conocimiento de grandes bases de datos con información textual.</p> <p><b>El alumno será capaz de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos</li> <li>• Modelar y resolver problemas mediante tecnologías inteligentes o inteligencia computacional</li> <li>• Utilizar herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de redes y sistemas complejos <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Introducción a los sistemas y redes complejas</li> <li>◦ Propiedades estructurales</li> <li>◦ Modelos de redes complejas</li> <li>◦ Introducción al análisis de medios sociales</li> <li>◦ Análisis de redes sociales</li> </ul> </li> <li>• Minería de datos en redes <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Detección en comunidades</li> </ul> </li> <li>• Procesos en redes <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Comportamiento dinámico de las redes: difusión, contagio y formación de opiniones</li> <li>◦ Modelado basado en agentes. Aplicaciones al marketing</li> </ul> </li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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		

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos		
CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.		
CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.		
CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	45.0	45.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	45.0	45.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	10.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Big Data y Cloud Computing</b>		

<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Big data I</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>El alumno sabrá/comprenderá:</b></p> <p>Las tecnologías de cloud computing, almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos bajo las tecnologías actuales de Big data; la instalación de sistemas de cloud computing y diseño de servicios; el manejo de bases de datos NoSQL en la nube; la resolución de problemas de aprendizaje en Big data; la forma de aplicar las técnicas para resolver y modelar problemas reales; conocer las principales herramientas software para manejo de información en la nube</p> <p><b>El alumno será capaz de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas y metodologías para abordar problemas de interés, gracias a la disponibilidad de plataformas de comunicación y computación con altos niveles de prestaciones</li> <li>• Analizar aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización, predicción, control avanzado y robótica bioinspirada</li> <li>• Modelizar y resolver problemas mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional</li> <li>• Conocer alguna de las principales aplicaciones de ciencia de datos y tecnologías inteligentes</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a Big data y cloud computing</li> <li>• Cloud computing <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ introducción a las tecnologías cloud</li> <li>◦ herramientas abiertas de Cloud: OpenStack, OpenNebula</li> <li>◦ herramientas comerciales de Cloud: GNUMILA, EC2</li> </ul> </li> <li>• Big Data: procesamiento masivo de datos <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ diseño de algoritmos para Big data; proceso map y diseño de proceso reduce</li> <li>◦ plataformas Hadoop y Spark. Paquetes Mahout y MLLib</li> </ul> </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>		

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.		
CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan		
CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos		
CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.		
CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	8	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	74	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		

Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	100.0	100.0
<b>NIVEL 2: Big data II</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>El alumno sabrá/comprenderá:</b></p> <p>Las tecnologías de cloud computing, almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos bajo las tecnologías actuales de Big data; la instalación de sistemas de cloud computing y diseño de servicios; el manejo de bases de datos NoSQL en la nube; la resolución de problemas de aprendizaje en Big data; la forma de aplicar las técnicas para resolver y modelar problemas reales; conocer las principales herramientas software para manejo de información en la nube</p> <p><b>El alumno será capaz de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones</li> <li>• Analizar aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas en que se ejecuten</li> <li>• Modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional</li> </ul>		

- Utilizar herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Almacenamiento masivo de datos
  - Datawarehouse: de las herramientas clásicas al procesamiento de datos no estructurados. Herramienta Hive
  - NoSQL
  - Bases de datos no estructuradas: Cassandra, HBASE

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.

CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan

CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos

CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.

CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	8	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	74	0

Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	100.0	100.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Tecnologías Inteligentes e Inteligencia Computacional</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Soft Computing: Conjuntos y Sistemas Difusos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

El estudiante debe ser capaz de

- Manejar convenientemente los conceptos de conjuntos difusos y representar de forma apropiada en problemas reales la imprecisión, la preferencia y la incertidumbre.
- Conocer las metodologías de diseño y construcción de sistemas difusos para resolver problemas concretos.
- Conocer los diferentes sistemas basados en reglas difusas, entender y seleccionar los diferentes parámetros que intervienen en su diseño y poder construir sistemas que resuelvan problemas concretos haciendo uso de las diferentes técnicas de construcción de los mismos.
- Conocer los fundamentos teóricos, las similitudes y las diferencias de los diferentes modelos de bases de datos difusas de la literatura.
- Incorporar en un SGBD los principales elementos de una Bases de Datos Imprecisa.
- Aplicar las diferentes propuestas a un ejercicio práctico sobre prototipos reales.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Conjuntos y Lógica Difusa (1 ECTS)
- Sistemas Difusos (1 ECTS)
- Razonamiento Aproximado y Sistemas Basados en Reglas Difusas (1 ECTS)
- Tratamiento de Datos Imprecisos en Bases de Datos (1 ECTS)

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	18	100
Clases prácticas	6	100
Trabajo autónomo del estudiante	76	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	50.0	70.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
NIVEL 2: Técnicas de Soft Computing para Aprendizaje y optimización. Redes Neuronales y Metaheurísticas, programación evolutiva y bioinspirada		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		

Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1. Saber abordar un problema real de aprendizaje a partir de datos y abordarlo con una red neuronal de forma efectiva:
  - 1.1 Saber distinguir cuando un problema puede ser abordado con esta técnica (conocer los modelos de redes, los problemas para los que son indicados cada uno, y los requisitos para tener opciones de éxito dentro de cada modelo)
  - 1.2 Aprender a utilizar un software de desarrollo rápido y potente
  - 1.3 Saber preparar los datos y solventar los principales problemas que se pueden encontrar con los datos disponibles (datos incompletos, pocos datos, datos no homogéneos, etc...)
  - 1.4 Saber realizar una selección de características adecuada (PCA, etc)
  - 1.5 Saber aplicar una metodología para obtener un resultado efectivo (metodología adecuada para de selección del modelo de red, de topología de la red y de elección de algoritmos y parámetros de aprendizaje)
2. El alumno comprenderá la conveniencia de aplicar metaheurísticas, algoritmos evolutivos y bioinspirados para obtener soluciones aproximadas a problemas de optimización realmente desafiantes que están apareciendo, en la actualidad, a partir del avance tecnológico de muchas actividades humanas. En esta línea, será capaz de:
  - 2.1 Evaluar la complejidad computacional de un problema de optimización,
  - 2.2 Conocer distintos tipos de estrategias algorítmicas para encontrar soluciones con alta calidad para estos problemas
  - 2.3 Recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo a determinados requisitos establecidos.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

- 1.- Introducción a las redes neuronales
  - 1.1 Aprendizaje a partir de datos
  - 1.2 Modelos de redes neuronales
  - 1.3 Modelos de aprendizaje
  - 1.4 Identificación y optimización de modelos dirigidos por el problema
  - 1.5 Optimización con redes neuronales
  - 1.6 Ejemplos de aplicaciones de interés social, económico y de investigación.
2. Metaheurísticas, algoritmos evolutivos y bioinspirados
  - 2.1. Problemas de Optimización. Problemas NP duros y problemas dinámicos.
  - 2.2. Metaheurísticas: Modelos y clasificación.
  - 2.3. Metaheurísticas constructivas y basadas en búsqueda local.
  - 2.4. Algoritmos evolutivos.
  - 2.5. Algoritmos de optimización basados en inteligencia colectiva.
  - 2.6. Aplicación de metaheurísticas y algoritmos evolutivos a problemas de optimización dinámicos.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	7	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	50	0
Evaluación	1	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	30.0	50.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se	40.0	60.0

valorarán las entregas de los informes/ memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.		
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Visión por Computador</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el objetivo de la Visión por Computador discutiendo las diferentes aproximaciones a la resolución de los problemas que le son propios.</li> <li>- Entender las componentes básicas de un sistema de captación de imágenes a través de la descripción de sus elementos y su utilización real en diferentes condiciones de observación.</li> <li>- Comprender los diferentes espacios de representación del color, sus ventajas e inconvenientes y sus correspondientes áreas de utilización en problemas de Visión por Computador.</li> <li>- Conocer y valorar el preprocesamiento de imágenes dentro de la Visión por Computador, analizando y proporcionando solución a diferentes problemas. Utilizar diferentes técnicas de preprocesamiento sobre problemas reales.</li> <li>- Dado un conjunto de característica extraídas de un conjunto de imágenes, bien a través del preprocesamiento de las imágenes o utilizando el movimiento estimado, conocer como extraer los patrones de interés en dichas imágenes. Analizar su utilización en diferentes áreas de aplicación.</li> <li>- Conocer diferentes ejemplos de aplicación de técnicas de Visión por Computador en problemas reales</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
- Introducción los sistemas de visión por computador		

- Preprocesamiento de Imágenes
- Segmentación
- Representación de Formas y Descripción.
- Aplicaciones

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis

CG3 - Capacidad de organización y planificación

CG4 - Capacidad emprendedora

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera

CG7 - Motivación por la calidad

CG8 - Capacidad para trabajar en equipo

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

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos

CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.

CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.

CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas y prácticas	12	100
Clases prácticas	5	100
Seminarios	3	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	51	0
Evaluación	2	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	40.0	60.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Aplicaciones de Ciencias de Datos y Tecnologías Inteligentes</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Aplicaciones de Ciencias de Datos y Tecnologías Inteligentes</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
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
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No

ITALIANO	OTRAS
No	No
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>	
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p>Conocer distintos ejemplos de aplicación de las técnicas de ciencia de datos y las tecnologías inteligentes a problemas reales de interés significativo y de carácter interdisciplinar, con el propósito de adquirir conocimientos generales sobre cómo abordar la resolución de cualquier problema de este tipo y mostrar el potencial de las técnicas que se describen en los módulos anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer cómo abordar un problema real (de interés social, económico o de investigación), y acabar aportando una solución de valor utilizando las técnicas y metodologías desarrolladas en el máster.</li> <li>- Saber analizar un problema en cuanto a requisitos, recursos, viabilidad e interés de las posibles soluciones.</li> <li>- Saber aplicar metodologías para planificar y desarrollar una solución integral de acuerdo a los requisitos demandados.</li> </ul>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos fundamentales en el desarrollo de aplicaciones basadas en técnicas de ciencia de datos o inteligencia artificial.</li> <li>- Elementos de Gestión. Organización, planificación y gestión de equipos de trabajo.</li> <li>- Casos prácticos: ejemplos ilustrativos de desarrollo de aplicaciones en áreas de interés:               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) social,</li> <li>(b) económico,</li> <li>(c) de investigación.</li> </ul> </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>	
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información	
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis	
CG3 - Capacidad de organización y planificación	
CG4 - Capacidad emprendedora	
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma	
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera	
CG7 - Motivación por la calidad	
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo	
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>	
CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.	

CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos		
CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas y prácticas	18	8
Clases prácticas	8	100
Seminarios	4	100
Tutorías	4	100
Trabajo autónomo del estudiante	114	0
Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la Parte Teórica (exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas).	50.0	70.0
Evaluación de la Parte Práctica: se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.	30.0	50.0
Evaluación de los Seminarios y otras actividades: se tendrá en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo 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>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Ser capaz de realizar, presentar y defender un proyecto integral en el ámbito de la Ciencia de Datos y la Ingeniería de Computadores en el que se sintetizen las competencias adquiridas en las enseñanzas		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
El Trabajo Fin de Máster supone la realización por parte del estudiante de un trabajo original e individual, que se concretará en una memoria, bajo la supervisión de uno o varios tutores, en el que se integren y reflejen los conocimientos adquiridos en el desarrollo del Máster. Las enseñanzas del Máster concluirán con la elaboración y defensa pública ante una comisión evaluadora del Trabajo Fin de Máster.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad de acceso y gestión de la información		
CG2 - Capacidad de análisis y síntesis		
CG3 - Capacidad de organización y planificación		
CG4 - Capacidad emprendedora		
CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma		
CG6 - Capacidad de uso de una lengua extranjera		
CG7 - Motivación por la calidad		
CG8 - Capacidad para trabajar en equipo		
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>		

CT1 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.		
CT2 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CEA1 - Capacidad para el diseño, configuración, implementación y evaluación de plataformas de cómputo y redes para que proporcionen los niveles de prestaciones y satisfagan los requisitos establecidos por las aplicaciones en cuanto a coste, velocidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad.		
CEA2 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas en actividades propias de la ingeniería de computadores y redes: herramientas para la descripción, análisis, simulación, diseño e implementación de plataformas de cómputo, control y comunicación		
CEA3 - Capacidad para la aplicación de técnicas y metodologías que permitan abordar desde nuevas perspectivas los problemas de interés, gracias a la disponibilidad de las plataformas de computación y comunicación con altos niveles de prestaciones.		
CEA4 - Capacidad de análisis de aplicaciones en ámbitos de biomedicina y bioinformática, optimización y predicción, control avanzado, y robótica bioinspirada, tanto desde el punto de vista de los requisitos para una implementación eficaz de los algoritmos y las técnicas de computación que se usan para abordarlas, como de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan		
CEB1 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos		
CEB2 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante tecnologías inteligentes o de inteligencia computacional.		
CEB3 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.		
CEB4 - Conocer algunas de las principales aplicaciones de la ciencia de datos y de las tecnologías inteligentes		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutorías individualizadas (sobre Trabajo Fin de Máster).	30	100
Trabajo autónomo (sobre Trabajo Fin de Máster)	268	0
Evaluación de las capacidades adquiridas (sobre Trabajo Fin de Máster).	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Informe del tutor académico.	0.0	30.0
Memoria presentada por el estudiante	30.0	60.0
Evaluación por parte del Tribunal de la solución propuesta y la presentación hecha de la misma	30.0	60.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Granada	Otro personal docente con contrato laboral	2.9	100	3,4
Universidad de Granada	Profesor Contratado Doctor	11.4	100	8,6
Universidad de Granada	Profesor colaborador Licenciado	1.4	100	1,7
Universidad de Granada	Catedrático de Universidad	31.4	100	32,8
Universidad de Granada	Profesor Titular de Universidad	52.9	100	53,5

### PERSONAL ACADÉMICO

Ver Apartado 6: Anexo 1.

### 6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS

Ver Apartado 6: Anexo 2.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
75	15	80
CODIGO	TASA	VALOR %

No existen datos

Justificación de los Indicadores Propuestos:

Ver Apartado 8: Anexo 1.

### 8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

La Universidad de Granada, a través del Sistema de Garantía de Calidad del Título recoge un procedimiento específico para la evaluación y mejora del rendimiento académico, común a todos los Másteres Oficiales de esta Universidad, que establece los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará la información relativa a los Resultados Académicos.

Asimismo, los distintos procedimientos para garantizar la calidad de la titulación establecen la recogida de datos e indicadores que valoran de un modo directo e indirecto el grado de consecución de los resultados de aprendizaje, su evolución y su adecuación a las competencias establecidas en el apartado 3 de la Memoria de Verificación.

El referente usado por tanto, para valorar la consecución de los objetivos en la adquisición de las competencias es el perfil de aprendizaje, así como los resultados de aprendizaje para cada uno de los módulos descritos en el apartado 5 de la Memoria de Verificación del título.

La difusión de estos resultados se realiza a través de la publicación y actualización periódica (al menos, 2 veces al año tras cada semestre) de los indicadores y su evolución, en la página web del título (apartado ¿Evaluación, seguimiento y mejora del Máster¿), desde la coordinación del Máster, para su conocimiento por todos los colectivos interesados en la titulación.

Asimismo, se difunden los resultados a través de la web, de los autoinformes de seguimiento y de los informes emitidos por la Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento (en adelante DEVA), así como de las acciones de mejora establecidas en el Plan de Mejora de la titulación tras el análisis de los datos anuales y atendiendo a las recomendaciones y modificaciones emitidas por la DEVA en los procesos de Seguimiento y Acreditación.

A continuación se explicita los agentes implicados, la temporalización, las variables y las herramientas utilizadas en la valoración del progreso de los resultados de aprendizaje de acuerdo al sistema de garantía de calidad del título:

#### ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN, TOMA DE DECISIONES, SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA

##### Análisis

La Comisión de Garantía Interna de Calidad del título, llevará a cabo, anualmente, tras la finalización de cada curso académico, el análisis de la información relativa a los resultados de aprendizaje. Los datos e indicadores se encuentran disponibles en una aplicación informática a la que tiene acceso la coordinación del máster. Asimismo, desde la Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva se ponen a disposición del coordinador/a del título datos complementarios para su inclusión y análisis en los Autoinformes de Seguimiento y/o Acreditación.

##### Toma de decisiones

Tomando como referencia estos análisis, la Comisión Académica del máster elaborará cada año el Autoinforme de Seguimiento, a través del cual documentará los indicadores establecidos para analizar tanto cuantitativa como cualitativamente los datos que permiten valorar el progreso y los resultados de aprendizaje; destacando los puntos fuertes y estableciendo medidas a través del Plan de Mejora del título para corregir aquellas debilidades detectadas a través de acciones de mejora que serán revisadas y valorado su cumplimiento tanto a través de los seguimientos internos como externos.

El Autoinforme de Seguimiento se remitirá a la Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva y al equipo de dirección de la Escuela Internacional de Posgrado para su revisión según las directrices marcadas por la Universidad de Granada para el seguimiento de los títulos y su aprobación definitiva por el Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado.

#### Revisión y Mejora

Durante el curso académico se pondrán en marcha las acciones establecidas en el Plan de mejora del título en función de su temporalización. Entre estas medidas se incluirán la respuesta a las recomendaciones realizadas por la DEVA en los Informes de Seguimiento y del proceso de verificación y acreditación del título.

Evaluación del progreso y resultados de aprendizaje

El procedimiento para la evaluación y mejora del rendimiento académico incluido en el sistema de garantía de la calidad utiliza para analizar el progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes los resultados de las tasas e indicadores académicos definidos en el procedimiento 2 del mismo, así como otros datos, informes e indicadores que se le facilitan a los responsables de las titulaciones:

#### Indicadores generales del máster por curso académico

##### Acceso

- # Nº estudiantes matriculados de nuevo ingreso
- # Nota media de acceso. Estudiantes de nuevo ingreso
- # Nota mínima de acceso. Estudiantes de nuevo ingreso

##### Alumnos

- # Número total de estudiantes matriculados
- # Porcentaje de estudiantes matriculados <30 créditos del total de estudiantes
- # Número de estudiantes no españoles de la titulación
- # Número de estudiantes graduados por curso académico
- # Duración media de los alumnos

##### Datos Académicos del Total de los Alumnos

- # Tasa de rendimiento
- # Tasa de éxito
- # Tasa de graduación
- # Tasa de eficiencia
- # Tasa de abandono
- # Tasa de resultados

#### Número de alumnos matriculados por asignatura, grupo y curso.

#### Tasa de Rendimiento por asignatura, grupo y curso

#### Calificaciones Globales por asignatura y curso.

#### Calificaciones Globales por curso

#### Calificaciones globales del Trabajo Fin de Máster por curso.

#### Indicadores de Satisfacción de los distintos colectivos:

- # Informe sobre la satisfacción del alumnado del máster
- # Informe sobre la satisfacción del profesorado
- # Informe sobre la satisfacción del PAS
- # Informe sobre la satisfacción del alumnado con las prácticas externas
- # Informe sobre la satisfacción de los tutores externos

A través de dichos cuestionarios se recogen datos que permiten a la Comisión de Garantía Interna de Calidad del Máster (y/o Comisión Académica) valorar la opinión de los distintos colectivos implicados con la titulación.

En el Procedimiento para la Evaluación y Mejora de la Calidad de la Enseñanza y del Profesorado establecido en el Sistema de Garantía de Calidad del Máster se establece que:

¿Anualmente, la CGIC revisará la actualización y adecuación de las guías docentes publicadas y valorará la estrategia y acuerdos de coordinación adoptados así como cualquier otro aspecto relacionado con la actividad docente en la Titulación.¿

**El procedimiento seguido para evaluar la actuación docente en opinión de los estudiantes es el establecido por la Universidad.** Anualmente se elabora desde la Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva el Informe sobre la satisfacción del alumnado con la actuación docente del profesorado del Máster ¿ obtenido de las respuestas a los cuestionarios realizados por los estudiantes de la titulación; difundiendo dichos resultados para el conocimiento del profesorado y de los colectivos implicados.

De conformidad con lo dispuesto en el último párrafo, anualmente se elaboran **Estudios de Egresados y de Inserción Laboral elaborados por el Centro de Promoción, Empleo y Prácticas** (a través del Observatorio Ocupacional) y por el CEI-BIOTIC de la Universidad de Granada.

Entre otros, se facilita información sobre los siguientes indicadores:

- Tasa de inserción de los egresados de Máster Oficial
- Tasa de demanda de empleo de los egresados de Máster Oficial
- Tasa de paro registrado de los egresados de Máster Oficial
- Evolución de la situación laboral

En concreto los objetivos específicos son:

- # 1º Conocimiento directo de los modos y accesos al mercado laboral para los universitarios, así como de las competencias y requerimientos exigidos a este colectivo.
- # 2º Aportar información útil a la comunidad universitaria en la que basarse para la configuración de los futuros itinerarios formativos, procurando de este modo, un ajuste más eficaz con el mundo empresarial.
- # 3º Difundir los resultados de los estudios, artículos e investigaciones realizadas al contexto de la comunidad universitaria y de la sociedad.
- # 4º Ofrecer herramientas a los futuros estudiantes, alumnos y titulados universitarios que les permitan realizar y dirigir su devenir profesional.
- # 5º Ofrecer y diseñar herramientas encaminadas a un mayor grado de ajuste con el mercado laboral.

Todos estos indicadores, datos e información de carácter cuantitativo y cualitativo permite a los órganos responsables (Comisión Académica del Máster y Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado) valorar la adecuación de los resultados de aprendizaje reales con los establecidos en la Memoria de Verificación, referente para ajustar las competencias previstas con las alcanzadas en el momento presente y analizar la evolución de las mismas durante la consolidación del plan de estudios, con el objetivo de llevar a cabo aquellas medidas correctivas o de mejora para la consecución de las competencias requeridas. Acciones de Mejora que a través del Plan de Mejora del título permitirán, igualmente, valorar el ajuste de las actividades formativas con los resultados alcanzados y en caso de no ser satisfactorio, proponer nuevas acciones de mejora encaminadas a la plena satisfacción de los resultados de aprendizaje.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

### ENLACE

<http://www.ugr.es/local/calidadtitulo/2014/sgcpr15.pdf>

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

<b>CURSO DE INICIO</b>	2014
------------------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

**10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

Para aquellos alumnos que hayan superado parte de los antiguos másteres en Máster en Soft Computing y Sistemas Inteligentes y Máster en Ingeniería de Computadores y Redes se permitirá finalizar dichos estudios en el mismo plan de estudios en que lo iniciaron mediante la evaluación sin docencia de las asignaturas que le restan para finalizar el máster.

Alternativamente, un estudiante podrá optar por adaptar la parte de estudios superada al nuevo máster. Dada la variedad de situaciones posible, cada caso se analizará individualmente por la Comisión Académica del Máster, procurando reconocer el máximo de créditos de estudios superados por parte del solicitante. El reconocimiento de créditos se realizará preferentemente detallado por módulos, de acuerdo a la siguiente tabla de equivalencias entre módulos:

Procedencia	Módulo con ECTS superados	Módulo en que se reconocen los ECTS superados
Máster en Ingeniería de Computadores y Redes	Módulo 1: sistemas de control distribuido	Sistemas de Aplicación Específica
	Módulo 2: seguridad, fiabilidad y comunicaciones en servidores	Computación de Altas Prestaciones / Módulo de Nivelación de Conocimientos
	Módulo 3: computación de altas prestaciones	Computación de Altas Prestaciones
	Módulo 4: sistemas integrados	Sistemas de Aplicación Específica
	Módulo 5: ingeniería de los sistemas bioinspirados y aplicaciones	Sistemas de Aplicación Específica
Máster en Soft Computing y Sistemas Inteligentes	Arquitecturas y entornos de trabajo colaborativo	Aplicaciones de Ciencias de Datos y Tecnologías Inteligentes
	Fundamentos y aplicaciones de bioinformática	Aplicaciones de Ciencias de Datos y Tecnologías Inteligentes
	Ingeniería de conocimiento y web semántica	Modelos avanzados de ciencia de datos
	Minería de datos	Módulo introductorio y módulo de Nivelación de Conocimientos
	Seminario en nuevas tendencias en soft computing y sistemas inteligentes	Aplicaciones de Ciencias de Datos y Tecnologías Inteligentes
	Soft computing: fundamentos	Tecnologías inteligentes e inteligencia computacional

Soft computing: hibridación y aplicaciones	Tecnologías inteligentes e inteligencia computacional
Tecnologías web y procesamiento de información	Modelos avanzados de ciencia de datos
Tratamiento de la información en bases de datos para sistemas inteligentes	Modelos avanzados de ciencia de datos

Modificación Noviembre 2016

La aplicación de las modificaciones podría hacerse de forma inmediata en el momento en que se acepten los cambios propuestos, ya que suponen un aumento de la oferta docente y en ningún caso se vería perjudicado un alumno que esté cursando el título. Los créditos obtenidos en las asignaturas afectadas por el cambio siguen contando de igual manera a efectos de cómputo de créditos.

En cualquier caso, todo el procedimiento de adaptación se regirá por lo fijado en el Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Granada. En ningún caso podrá ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los Trabajos de fin de Máster.

**10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN**

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3001540-18009122	Máster Universitario en Soft Computing y Sistemas Inteligentes-Universidad de Granada
3001538-18009122	Máster Universitario en Ingeniería de Computadores y Redes-Universidad de Granada

**11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD**

**11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO**

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
24292452J	MARÍA	LÓPEZ-JURADO	ROMERO DE LA CRUZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	679431832	958248901	VICERRECTORA DE DOCENCIA

**11.2 REPRESENTANTE LEGAL**

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
24147556V	PILAR	ARANDA	RAMÍREZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicedoc4@ugr.es	679431832	958248901	RECTORA

**11.3 SOLICITANTE**

El responsable del título no es el solicitante

Otro	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Q1818002F	PILAR	ARANDA	RAMÍREZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Paz 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	679431832	958248901	RECTORA

## Apartado 2: Anexo 1

Nombre :JUSTIFICACIÓN.pdf

HASH SHA1 : AE5185F5983B8AB71F848A40A1AEBF3C24907ADA

Código CSV : 282834054087604223651077

Ver Fichero: JUSTIFICACIÓN.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

#### Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1 Sistemas de informacion previos.pdf

HASH SHA1 :9F0728CA926DA23FED4C8DA3733EFE3D73F1744A

Código CSV :234053408592958602326422

Ver Fichero: 4.1 Sistemas de informacion previos.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

## Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5-1.pdf

HASH SHA1 :D7172310B7BA5088F77B45B3DFCDE15BCAF60034

Código CSV :282834445275712304608353

Ver Fichero: 5-1.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

## Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6-1 EP.pdf

HASH SHA1 :370B7CE0390ED8A0889F3E5EEC37D5190193DE39

Código CSV :284001142115648118635966

Ver Fichero: 6-1 EP.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

**Apartado 6: Anexo 2**

Nombre :Punto 6-2.pdf

HASH SHA1 :D55068E97B926C573A13865BDDB7F47615335A1F

Código CSV :233789886022156690995211

Ver Fichero: Punto 6-2.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

**Apartado 7: Anexo 1**

Nombre : 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.pdf

HASH SHA1 : 4EC5082925DD81B2906ADFA3B87785143ED89E75

Código CSV : 234198281949090737006192

Ver Fichero: 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

### Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.1Estimaciónde valores cuantitativos.pdf

HASH SHA1 :517F1B38DAB9002CC5D9E5A60B6C3C46FE1D112C

Código CSV :233790108048820038063599

Ver Fichero: 8.1Estimaciónde valores cuantitativos.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

**Apartado 10: Anexo 1**

Nombre :10-1.pdf

HASH SHA1 :69816F0C8956DB894AF03B97FA46758B523CC3E4

Código CSV :282834414349254283759861

Ver Fichero: 10-1.pdf

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R

BO  
R  
D  
A  
D  
O  
R