

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	
FRANCISCO GONZÁLEZ LODEIRO		RECTOR	
Tipo Documento		Número Documento	
Otro		Q1818002F	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
FRANCISCO GONZÁLEZ LODEIRO		RECTOR	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		01375339P	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
DOLORES FERRE CANO		VICERRECTORA DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		27266482M	
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
CALLE PAZ 18		18071	Granada
E-MAIL		PROVINCIA	FAX
vicenp@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, AM 16 de junio de 2015
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en 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 de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria				
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
36	12	12
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes	28.	
Especialidad en Ciencia de Datos y Tecnologías Inteligentes	28.	

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	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
50	50	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	42.0
RESTO DE AÑOS	24.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://masteres.ugr.es/pages/permanencia		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
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
3.2 COMPETENCIAS 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.
3.3 COMPETENCIAS 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
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
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES
4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

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.

Esta normativa se completa con la siguiente: Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Granada, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en sesión celebrada el día 19 de julio de 2013. Enlace:

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc732>

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.

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) 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.

La Escuela Internacional de Posgrado cuenta con una Web propia (<http://escuelapogrado.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: correo electrónico del/a coordinador/a
- 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

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
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).		
5.3 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		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
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		
5.5 NIVEL 1: Módulo Obligatorio		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Metodología de la investigación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><i>El alumno comprenderá:</i></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><i>El alumno será capaz de:</i></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>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento y la investigación científica: peculiaridades, características y metodología científica. • Cómo conocer lo que investigan los demás y dar a conocer lo que nosotros investigamos. • Concepción y planteamiento de un proyecto de investigación. • Desarrollo de un tema de investigación. • Redacción y presentación de trabajos científicos • Innovación, valorización y emprendimiento tecnológico 		
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.		
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
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	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
NIVEL 2: Introducción a la ciencia de datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<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>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción: Inteligencia de negocio, minería de datos, análisis y modelado de datos - Aprendizaje supervisado versus no supervisado. - Conceptos de clasificación, regresión, clustering y asociación. - Técnicas básicas de clasificación y regresión. - Validación cruzada y bootstrap. 		

- 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
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: Emprendimiento y transferencia de conocimiento		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
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	
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) 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>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<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>		
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		
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
5.5 NIVEL 1: Módulo de Nivelación de Conocimientos		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Servidores seguros		
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	
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"> - (AP0) Resultados relacionados con las competencias generales: habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita. - (AP1) Configuración de cortafuegos y subredes, intranet. - (AP2) Evaluación de riesgos en la seguridad y respuesta. - (AP3) Conocimiento de mecanismos de seguridad utilizados por aplicaciones informáticas. - (AP4) Estudio de los modelos de seguridad basados en llave pública. - (AP5) Establecer canales seguros de comunicación. - (AP6) Distinguir entre túneles y redes privadas virtuales, así como saber cuál es más adecuado utilizar en función de los requerimientos exigidos. - (AP7) Estudio de las redes inalámbricas utilizadas en la actualidad como sistemas de comunicación entre ordenadores, análisis de vulnerabilidades y establecimiento de modelos seguros. - (AP8) Capacidad de establecimiento de auditorías de seguridad y análisis forense. 		
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		
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	
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"> - 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 <i>software</i> 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 <i>software</i> empotrado en un sistema - Conocer criterios para seleccionar y particularizar el SO más apropiado para una aplicación determinada 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Esta materia se enmarca en una ingeniería, con una importante faceta experimental y con interés en estudios multidisciplinares, y engloba los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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		
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	
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"> - 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. - 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. 		

Al mismo tiempo y de manera práctica el alumno deberá:

- Saber aplicar las técnicas anteriormente mencionadas para modelar y resolver problemas reales o académicos
- Conocer las principales herramientas *software* existentes para modelar y resolver problemas de clasificación a partir de datos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Preprocesamiento de Datos. Discretización, Datos Perdidos, Reducción de la Dimensionalidad. Selección de Modelos Lineales y Regularización. Análisis de Componentes Principales (PCA)

- Regresión no Lineal. Modelos avanzados
- Árboles de Decisión, Bagging, Boosting y Random Forest. Algoritmos para la obtención de Reglas
- Máquinas soporte vectorial (SVM)

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	14	100
Clases prácticas	8	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).	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
NIVEL 2: Minería de datos: Aprendizaje no supervisado y detección de anomalías		
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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<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>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Clustering: Métodos basados en centroides Métodos jerárquicos Métodos de evaluación: Interna y externa. - Reglas de Asociación: Métodos de generación Conjuntos maximales y cerrados 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
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	0.0	20.0

entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados		
5.5 NIVEL 1: Módulo de Computación de Altas Prestaciones		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Computación de Altas Prestaciones para Clasificación y Optimización		
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
LINGÜAS 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 Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar el paralelismo implícito en los modelos bioinspirados neuronales y evolutivos y las posibilidades de las arquitecturas de cómputo paralelas actuales que pueden aprovechar. - Proponer modelos neuronales o evolutivos plausibles en la resolución de problemas de clasificación y optimización. - Identificar los principios del comportamiento autoorganizativo y aplicarlos en problemas de clustering y clasificación. - 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. - 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). - 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.). - Implementar los procedimientos de clasificación y optimización estudiados a través de herramientas de programación (como por ejemplo Matlab u Octave). 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los Modelos con paralelismo implícito en problemas de clasificación y optimización (Modelos bioinspirados: neuronales y evolutivos) 2. Clasificación y Clustering con Modelos Neuronales: Sistemas Autoorganizativos. 		

3. Computación evolutiva paralela en problemas de optimización mono y multi-objetivo.
4. Implementaciones en plataformas paralelas y distribuidas: arquitecturas multi-núcleo, multicomputadores, e infraestructuras de cloud.
5. Aplicaciones de los problemas de clasificación y optimización complejos: Big Data, BCI, etc.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

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).

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

No existen 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 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: Biología Computacional con Big Data-omics e Ingeniería Biomédica		
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	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
<ul style="list-style-type: none"> • (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. • (AP2) Procesamiento avanzado en la expresión diferencial de genes. Microarrays: Procesamiento de imagen, normalización, transformación de datos, clustering y clasificación. • (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. • (AP4) Herramientas de cómputo avanzadas para el análisis de datos en expresión diferencial de genes en RNA-Seq. • (AP5) Herramientas de cómputo avanzadas en proteómica. Introducción a la predicción de estructuras, redes de interacción. • (AP6) Computación de altas prestaciones en bioinformática en la red. Bases de datos biológicas públicas. Software y herramientas disponibles.
5.5.1.3 CONTENIDOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicaciones bioinformáticas: descripción y requisitos de cómputo. Ingeniería Biomédica 2. Redes de información. Recursos de información sobre genomas. Recursos de información sobre proteínas. Bases de datos biológicas públicas. 3. Utilización de sistemas inteligentes en bioinformática. 4. Técnicas de secuenciación y alineamiento. 5. Procesamiento paralelo en la predicción de la estructura y función de proteínas 6. Computación de altas prestaciones en bioinformática en la red. Big Data-omics. 7. Software y herramientas disponibles.
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
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
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		
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: Ingeniería de Servidores Web		
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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las principales tecnologías de desarrollo y despliegue de aplicaciones en Internet - Aplicar metodologías de desarrollo web. - Resultados relacionados con las competencias relacionadas con las habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita. - 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		
<ul style="list-style-type: none"> + 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
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
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: Modelado de Sistemas y Predicción de Series Temporales / System Identification and Time Series Prediction		
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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras superar esta asignatura, el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 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. 4. Será capaz de optimizar de forma eficiente los parámetros de un modelo de sistema dado. 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. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<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>		
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
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
NIVEL 2: Procesamiento de la Señal de Altas Prestaciones en Biomedicina		
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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> (AP1) Conocer las técnicas de procesado de señal, clásicas y avanzadas. (AP2) Identificar problemas reales de separación de señales, tanto con señales de voz, biomédicas o de imágenes. 		

- (AP3) Distinguir las estrategias y algoritmos para la resolución de problemas de separación, basados en métodos geométricos o estadísticos, y técnicas de optimización.
- (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.
- (AP5) Identificar aplicaciones reales de técnicas de procesamiento de señal en biomedicina.
- (AP6) Obtener información válida para el diagnóstico médico en entornos de grandes volúmenes de datos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

1. Técnicas de procesado de señal.
2. Separación de señales (BSS) y análisis de componentes independientes (ICA).
3. Técnicas de optimización, clasificación y diagnóstico de señales biomédicas.
4. Selección de características en señales biomédicas.
5. Casos prácticos de clasificación y diagnóstico: fMRI, EEG, ECG, EOG, etc.
6. Aplicaciones de la computación de altas prestaciones en señales biomédicas.

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.

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 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
5.5 NIVEL 1: Módulo de Sistemas de Aplicación Específica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Internet de las cosas		
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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> - Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc. - Comprender los conceptos básicos correspondientes a IoT - Adquirir conocimientos sobre herramientas, lenguajes, y plataformas de desarrollo de IoT. - Conocer los protocolos normalizados de comunicación definidos para IoT - Conocer los escenarios de aplicación de IoT - Adquirir la capacidad de concepción, diseño y caracterización de proyectos IoT 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Terminología y conceptos, ¿qué es Internet de las Cosas?</p> <p>Sistemas para identificación, direccionamiento y localización de las cosas</p> <p>Comunicación a través de la red eléctrica</p> <p>Comunicaciones inalámbricas</p> <p>Redes Inalámbricas de Sensores</p> <p>Protocolos normalizados de comunicación de las cosas</p> <p>Sistemas Operativos para Internet de las Cosas</p> <p>Middleware para Internet de las Cosas</p> <p>Ejemplos de dispositivos</p> <p>Escenarios de aplicación</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		
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: Arquitecturas de altas prestaciones para visión		
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	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 estructura 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>		

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

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 y la presentación oral de los trabajos desarrollados	0.0	20.0
NIVEL 2: Mecatrónica y sistemas aero-espaciales		
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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Ingeniería Computadores y Redes		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de Aprendizaje:

(AP0) Resultados relacionados con las competencias generales (CG): habilidades de resolución de problemas, de discusión, de comunicación oral y escrita, etc.

(AP1) Conocimientos de las características y aplicaciones de sensores y actuadores en sistemas aeroespaciales.

(AP2) Capacidad para el diseño de sistemas de control digital y óptimo, con aplicación a aeronaves y vehículos espaciales.

(AP3) Capacidad para analizar requisitos de plataformas de cómputo empotradas en misiones o productos aeroespaciales .

(AP4) Capacidad para seleccionar la plataforma hardware y las capas software adecuadas para una misión aeroespacial sencilla

(AP5) Familiarización con el uso de plataformas empotradas de bajo coste para el control y la navegación con UAV/Rovers

(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.

5.5.1.3 CONTENIDOS

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.

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.

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 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
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	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		
NIVEL 2: Neurociencia computacional y neuroingeniería		
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	
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 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>		
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 (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>		

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.

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.

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.

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

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		
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: Sistemas de visión bioinspirados		
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	
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.		
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
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	0.0	20.0

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		
NIVEL 2: Robótica móvil y neurobótica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
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	
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.		
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
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
5.5 NIVEL 1: Módulo de Modelos Avanzados de Ciencia de Datos		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Modelos Gráficos Probabilísticos		
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
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>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	
<p>Introducción a los modelos probabilísticos</p> <p>Redes bayesianas</p> <p>Otros modelos gráficos probabilísticos</p> <p>Construcción de redes bayesianas</p> <p>Problemas de inferencia en modelos gráficos</p> <p>Estimación de probabilidades</p> <p>Aprendizaje estructural</p> <p>Modelos gráficos en problemas de clasificación y clustering</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	
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	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		
NIVEL 2: Extracción de Características en Imágenes		
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		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para comprender la imagen como un dato • Capacidad para identificar y extraer las informaciones codificadas en la imagen • Capacidad de resumir una imagen en un conjunto de regiones de interés • Capacidad para usar los modelos de representación de una imagen basados en diccionarios • Capacidad para modelar la extracción automática de características 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de interés en la clasificación de imágenes • Técnicas de detección y descripción de regiones relevantes • El modelo de bolsa de palabras: estimación del diccionario • Técnicas de codificación de nuevas observaciones. • Combinación de características: modelos espaciales y piramidales • Técnicas de normalización y reducción de dimensionalidad • Técnicas de aprendizaje automático de características 		
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.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
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
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	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
NIVEL 2: Series temporales y minería de flujos de datos		
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		
<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>		

- Aprender los principales modelos de clasificación a partir de flujos de datos
- Aprender los principales modelos de agrupamiento en flujos de datos
- Aprender los principales modelos de obtención de patrones frecuentes en flujos de datos
- Aprender métodos de evaluación y experimentación en flujos de datos
- Aprender a usar *software* para flujos de datos

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Series temporales
 - Conceptos básicos
 - Análisis exploratorio de datos
 - Descomposición
 - Modelos basados en regresión
 - Modelos ARIMA
 - Evaluación y diagnóstico de modelos de predicción
 - Técnicas avanzadas de predicción
- 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
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		
NIVEL 2: Sistemas de Recuperación de Información y de Recomendación		
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		
<ul style="list-style-type: none"> 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. Comprender la importancia de la optimización de los procesos de indexación y búsqueda sobre grandes volúmenes de datos Conocer los fundamentos y detalles teóricos de los modelos de Recuperación de Información y Recomendación. Evaluar la bondad de las distintas aproximaciones para la Recuperación de Información y Recomendación, conociendo los criterios de aplicación de cada una de ellas. 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. 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. Conocer el estado del arte así como familiarizar al alumno con algunas áreas avanzadas de la disciplina. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
MÓDULO I: RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> Introducción a la Recuperación de Información. Arquitectura de Sistemas de Recuperación. Recuperación de Información Distribuida (MapReduce) Modelos Avanzados de RI y Ranking Recuperación de Información Estructurada. XML Retrieval Técnicas Avanzadas en Recuperación de Información. <p>Prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> Motores de Búsqueda de Código Abierto (Lucene) 		
MÓDULO II: SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> Introducción a los Sistemas de Recomendación. Modelos de Sistemas de Recomendación. Sistemas Basados en Contenido Filtrado Colaborativo Evaluación Reducción de la Dimensionalidad (LSI, SVD, Factorización de Matrices) Sistemas Avanzados de Recomendación (basados en Contexto, Confianza y en Social Media) Modelización y Personalización del Usuario 		

Prácticas:		
<ul style="list-style-type: none"> Apache Mahout. 		
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		
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)	40.0	60.0

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.	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	
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		
<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"> - 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 - 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 		

- Algoritmos para la obtención de modelos de clasificación en problemas en 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.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Aprendizaje no supervisado:

- Subspace Clustering
- Clustering basado en densidad
- Clustering: Escalabilidad
- Análisis de secuencias
- Métodos escalables en extracción de patrones: algoritmos incrementales y paralelos
- Extracción de otros tipos de patrones: aproximados, infrecuentes, etc.
- Análisis de Estructuras

Clasificación: Aspectos Avanzados:

- Problemas multiclases como fusión de clasificadores binarios:
- Descomposición. One vs One, One vs Alls ...
- Clasificación no balanceada
- Clasificación Monótona
- Multi-label classification
- Multi-instance learning
- Rough Sets en Minería de datos
- Descubrimiento de Subgrupos

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	8	100
Clases prácticas	4	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	57	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: Modelos de Ciencia de Datos No Numéricos. Aplicaciones en Redes Sociales, Web y Gestión de Procesos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
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>Bloque de Redes Sociales y Minería de Datos en Redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos básicos de las redes complejas y los sistemas complejos, así como la gran diversidad de sistemas existentes (sociales, económicos, científicos, tecnológicos, biológicos,...). Conocer los aspectos fundamentales del análisis de redes sociales, concretamente, las distintas métricas de centralidad para determinar la importancia de los actores de la red. Aprender los procesos dinámicos clásicos de contagio y difusión de información en redes complejas Entender los procesos avanzados de difusión para el área del marketing (difusión de preferencias, formación de opiniones, marketing viral, etc.) así como la influencia que ejerce el tipo de red social subyacente en los mismos. Conocer la potencialidad del modelado basado en agentes (simulación social, ABM) para simular, analizar y optimizar sistemas complejos, concretamente en el campo del marketing. Conocer los fundamentos y los métodos de la minería de datos definidos por relaciones estructurales, minería de grafos. Estudiar distintas aplicaciones de la minería de grafos al campo de las redes complejas/redes sociales, concretamente al análisis y comparación de mapas visuales de la ciencia. Entender la formación y evolución de comunidades (p.ej. redes sociales en la Web). Aprender el funcionamiento de los métodos empleados para detectarlas Conocer los mecanismos empleados para predecir la evolución temporal de una red compleja, concretamente los métodos de predicción de enlaces. <p>Bloque de Minería de Texto y de la Web:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender la dificultad de analizar y extraer conocimiento de grandes bases de datos con información textual. Conocer los retos más relevantes y las áreas de aplicación de la minería de texto y de la web, incluidos el ámbito médico, el marketing y las redes sociales. Conocer las tecnologías de apoyo al análisis textual. Adquirir los principios y conceptos fundamentales del área de la minería de texto. Conocer las técnicas fundamentales relacionadas con la minería de texto y de la web, así como los criterios de decisión sobre cuál utilizar en función del problema. Conocer las técnicas relacionadas con la minería de opiniones y sentimientos. Conocer cómo resolver problemas de minería en el ámbito multilingüe. Saber aplicar la metodología de la minería de texto y de la web para la resolución de problemas reales. <p>Bloque de Gestión de Procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer la problemática de generar procesos personalizados en entornos dinámicos y no estructurados: adaptive case management. Conocer las distintas técnicas de análisis de datos que pueden extraer el conocimiento necesario para la generación de procesos personalizados y las principales dificultades en la aplicación de estas técnicas. Aprender a aplicar técnicas para la identificación de los objetivos y parámetros de búsqueda a partir de datos históricos. Conocer la aplicación de técnicas análisis para la extracción de conocimiento de control a partir de trazas de búsquedas. Aprender a aplicar técnicas para la minería de procesos personalizados y fragmentos de procesos a partir de logs de eventos: descubrimiento de procesos, auditoría de procesos y perfeccionamiento de procesos. Aprender cómo se aplican las herramientas de minería de procesos ProM y Disco para el generador de procesos en IActive Planner. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque de Redes Sociales y Minería de Datos en Redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducción a las redes complejas. Propiedades estructurales. Análisis de redes sociales Modelos de Redes Comportamiento Dinámico de los Sistemas Complejos. Procesos de Contagio, Difusión y Formación de Opiniones Modelado Basado en Agentes. Aplicaciones al Marketing Minería de Grafos. Aplicación a la minería de redes complejas y redes sociales Detección de Comunidades 		

- Predicción de enlaces

Bloque de Minería de Texto y de la Web:

- Introducción a la Minería de Texto
- Preprocesamiento y Formas intermedias
- Técnicas de minería de texto
- Minería de texto y ontologías
- Minería de texto multilingüe
- Minería de opiniones y sentimientos
- Introducción a la Minería de la Web
- Minería web de contenido
- Minería web de estructura
- Minería web de uso
- Aplicaciones y casos de uso de la minería de texto y de la web

Bloque de Gestión de Procesos:

- 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	18	100

Clases prácticas	8	100
Seminarios	4	100
Tutorías	4	100
Trabajo autónomo del estudiante	114	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
5.5 NIVEL 1: Módulo Big Data y Cloud Computing		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Big data y cloud computing		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
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>Conocer los conceptos básicos del paradigma Cloud Computing</p> <p>Conocer la arquitectura de una plataforma Cloud Computing</p> <p>Conocer los servicios habituales en una plataforma Cloud Computing</p> <p>Aprender a diseñar aplicaciones para Cloud Computing</p> <p>Saber usar plataformas abiertas y comerciales de Cloud Computing</p> <p>Conocer el modelo MapReduce</p> <p>Aprender a diseñar algoritmos con la filosofía MapReduce</p> <p>Conocer las nuevas herramientas utilizadas en el procesamiento de altas prestaciones.</p> <p>Conocer otras bibliotecas para BigData</p> <p>Resolver problemas académicos y reales con bibliotecas de BigData</p> <p>Conocer el concepto de DataWarehouse.</p> <p>Comprender la necesidad de nuevos modelos de bases de datos y conocer la filosofía subyacente al enfoque NoSQL.</p> <p>Conocer las características de las diferentes bases de datos NoSQL.</p> <p>Aprender a utilizar bases de datos NoSQL en conjunción con otras herramientas y bases de datos.</p> <p>Resolver problemas de almacenamiento y procesamiento masivo de datos, seleccionando la base de datos NoSQL más apropiada.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Cloud Computing.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paradigma de Cloud Computing. - Capas de servicios. - Características y desafíos en Cloud Computing. - Aplicaciones en Cloud Computing. Cloud Computing y Big Data. - Plataformas Cloud abiertas: OpenStack, OpenNebula. - Plataformas Cloud comerciales: Amazon EC2. - Laboratorio. <p>Procesamiento Masivo de Datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de algoritmos para Big Data: Proceso Map y diseño del proceso Reduce. 		

- Procesamiento iterativo en MapReduce.
- Laboratorio de Big Data:
- + Plataforma Hadoop. Configuración y opciones básicas de utilización.
- + Paquetes de Aprendizaje Automático y Minería de Datos (Mahout, RHadoop,).
- + Herramientas de procesamiento de altas prestaciones (Spark, Storm, ...)
- + Caso práctico de uso de Big Data basado en procesamiento en línea.

Almacenamiento Masivo de Datos para procesamiento y análisis.

- Datawarehouse: nuevos enfoques y herramientas para extracción, transformación y carga (ETL) de datos procedentes de fuentes heterogéneas para su posterior procesamiento y análisis. Alternativas basadas en Herramientas de procesamiento de altas prestaciones.
- NoSQL, alternativas al enfoque tradicional de BD para cumplir con los requisitos del Big Data. Tipos de BD NoSQL:
 - a) BD orientadas a columnas: Cassandra, HBase.
 - b) Documentales(JSON): MongoDB, CouchDB.
 - c) Key-value: Oracle NoSQL, Riak, Redis, ...
 - d) Basadas en Grafos: Neo4J, OrientDB, HyperGraphDB ...
- Laboratorio de Big Data:
- + Uso de Herramientas de ETL (Hive)
- + Uso de Bases de Datos NoSQL (Cassandra, HBase). Conexión con Herramientas de procesamiento y con BD tradicionales.
- + Caso práctico de uso de Big Data basado en procesamiento por lotes o fuera de línea.

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

CG5 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma

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

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	15	100
Clases prácticas	15	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	114	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.	40.0	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
5.5 NIVEL 1: Módulo Tecnologías Inteligentes e Inteligencia Computacional		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Soft Computing: Conjuntos y Sistemas Difusos		
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	
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>El estudiante debe ser capaz de</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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		
<ul style="list-style-type: none"> - 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		
<p>1. Saber abordar un problema real de aprendizaje a partir de datos y abordarlo con una red neuronal de forma efectiva:</p> <p>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)</p> <p>1.2 Aprender a utilizar un software de desarrollo rápido y potente</p> <p>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...)</p> <p>1.4 Saber realizar una selección de características adecuada (PCA, etc)</p> <p>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)</p> <p>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:</p> <p>2.1 Evaluar la complejidad computacional de un problema de optimización,</p> <p>2.2 Conocer distintos tipos de estrategias algorítmicas para encontrar soluciones con alta calidad para estos problemas</p> <p>2.3 Recomendar, desarrollar e implementar aquélla que garantice el mejor rendimiento de acuerdo a determinados requisitos establecidos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1.- Introducción a las redes neuronales</p> <p>1.1 Aprendizaje a partir de datos</p> <p>1.2 Modelos de redes neuronales</p> <p>1.3 Modelos de aprendizaje</p> <p>1.4 Identificación y optimización de modelos dirigidos por el problema</p> <p>1.5 Optimización con redes neuronales</p> <p>1.6 Ejemplos de aplicaciones de interés social, económico y de investigación.</p> <p>2. Metaheurísticas, algoritmos evolutivos y bioinspirados</p>		

- 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.

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	7	100
Clases prácticas	6	100
Seminarios	2	100
Tutorías	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	50	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).	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 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.	40.0	60.0
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: Visión por Computador		
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
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el objetivo de la Visión por Computador discutiendo las diferentes aproximaciones a la resolución de los problemas que le son propios. - 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. - Comprender los diferentes espacios de representación del color, sus ventajas e inconvenientes y sus correspondientes áreas de utilización en problemas de Visión por Computador. - 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. - 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. - Conocer diferentes ejemplos de aplicación de técnicas de Visión por Computador en problemas reales
5.5.1.3 CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> - 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		
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
5.5 NIVEL 1: Módulo Aplicaciones de Ciencias de Datos y Tecnologías Inteligentes		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Aplicaciones de Ciencias de Datos y Tecnologías Inteligentes		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
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>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"> - 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. - Saber analizar un problema en cuanto a requisitos, recursos, viabilidad e interés de las posibles soluciones. - Saber aplicar metodologías para planificar y desarrollar una solución integral de acuerdo a los requisitos demandados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Procesos fundamentales en el desarrollo de aplicaciones basadas en técnicas de ciencia de datos o inteligencia artificial. - Elementos de Gestión. Organización, planificación y gestión de equipos de trabajo. - Casos prácticos: ejemplos ilustrativos de desarrollo de aplicaciones en áreas de interés: <ul style="list-style-type: none"> (a) social, (b) económico, (c) de investigación. 		
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.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
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
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
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

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
5.5 NIVEL 1: Módulo Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo fin de máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	12	
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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
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		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
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.		
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		
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
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
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

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	14.1	100	9,5
Universidad de Granada	Profesor Titular de Universidad	56.5	100	57,8
Universidad de Granada	Catedrático de Universidad	29.4	100	32,8
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		
<p><i>La Universidad de Granada tiene previsto un procedimiento 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 información relativa a los Resultados Académicos y define el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios:</i></p> <p>http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/sgc</p> <p>ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN, TOMA DE DECISIONES, SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA DEL PROGRESO Y APRENDIZAJE</p> <p><i>La CGIC del título, llevará a cabo el análisis de la información relativa a los ocho aspectos sobre los que se centra el seguimiento y evaluación interna del plan de estudios, incluido los resultados de progreso y aprendizaje. Anualmente, sobre los aspectos que procedan, cumplimentará el Informe Anual de la Titulación, a través del cual documentará los indicadores señalados anteriormente, destacará buenas prácticas, puntos débiles de la titulación y realizará propuestas de mejora de la misma. El Centro de Enseñanza Virtual de la UGR realizará el seguimiento y evaluación de la enseñanza impartida de forma virtual, informando periódicamente de la calidad de la misma a la CGIC del título que hará mención a ello en el Informe Anual del Titulación.</i></p> <p><i>El Informe Anual de la Titulación se remitirá al equipo de dirección de la Escuela Internacional de Posgrado para su presentación al Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado.</i></p> <p><i>Este informe será utilizado por la Comisión Académica del Máster para elaborar el Autoinforme Preliminar de Seguimiento, que será aprobado por el Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado y enviado al Vicerrectorado de Calidad desde donde se seguirán las directrices marcadas por la UGR para el seguimiento externo de los títulos por parte de la Agencia Andaluza del Conocimiento.</i></p> <p><i>Cada tres años el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad realizará una valoración de los avances y mejoras producidas en los diferentes aspectos evaluados del plan de estudios, emitiendo un informe sobre el estado del SGIC de la Titulación, de los indicadores de calidad de la misma y, en su caso, realizará nuevas recomendaciones de mejora que serán integradas en el Plan de Mejora siguiente.</i></p> <p><i>Este informe se remitirá a la CGIC del título que lo hará llegar al equipo de dirección de la Escuela Internacional de Posgrado y al Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado. Este informe quedará archivado en el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y a disposición de los órganos universitarios implicados en el desarrollo de los títulos de posgrado.</i></p> <p><i>Plan de Mejora de la Titulación</i></p> <p><i>La dirección de la Escuela Internacional de Posgrado, oída la Comisión de Garantía Interna de la Calidad del título asumirá el diseño, desarrollo y seguimiento del Plan de Mejora del máster. En el diseño de estas acciones se tendrán en cuenta los puntos débiles y las propuestas de mejora señaladas por la CGIC del título en el Informe Anual de Titulación, y las convocatorias y programas propios establecidos por la UGR. En este sentido, el Vi-</i></p>		

correctorado para la Garantía de la Calidad ha establecido un catálogo de posibles acciones de mejora a desarrollar, en el que se identifican los servicios, órganos y/o vicerrectorados relacionados con dichas acciones.

Una vez aprobado el Plan de Mejora por el Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado, éste será remitido al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad que, tras la valoración del mismo, firmará con la Escuela Internacional de Posgrado, un contrato-mejora de la titulación con carácter bienal que será el respaldo institucional a las acciones propuestas. Dicho contrato-mejora será remitido a los órganos universitarios implicados en el desarrollo del mismo y publicado, por el/la coordinador del máster en la página web del mismo.

Anualmente, el/la responsable del Plan de Mejora realizará un informe de seguimiento de las acciones que lo integran, tomando como referencia los indicadores de seguimiento establecidos para cada acción e informará de ello a la CGIC del máster.

Normativa aplicable

Los referentes normativos y evaluativos de este proceso son los siguientes:

- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades (BOE 13 de abril de 2007).
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Estatutos de la Universidad de Granada.
- Criterios y directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior propuestos por ENQA.
- Protocolo de evaluación para la VERIFICACIÓN de títulos universitarios oficiales
- Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (Grado y Máster)
- Normativa vigente de la Universidad de Granada que regula los aspectos relativos a los procedimientos del SGIC de los Másteres.

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

CURSO DE INICIO	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 obligatorio / 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

En cualquier caso, todo el procedimiento de adaptación se registrará 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
27266482M	DOLORES	FERRE	CANO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	679431832	958248901	VICERRECTORA DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
01375339P	FRANCISCO	GONZÁLEZ	LODEIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicenp@ugr.es	679431832	958248901	RECTOR

11.3 SOLICITANTE

El responsable del título no es el solicitante

Otro	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Q1818002F	FRANCISCO	GONZÁLEZ	LODEIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Paz 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	679431832	958248901	RECTOR

Apartado 2: Anexo 1

Nombre :JUSTIFICACIÓN.PDF

HASH SHA1 :50A227B6091C5954DB3720A115076AD707FB4858

Código CSV :174804755203671305774714

Ver Fichero: JUSTIFICACIÓN.PDF

Apartado 4: Anexo 1

Nombre : Punto 4.1 Sistemas de informacion previos.pdf

HASH SHA1 : 2D07893689E241F1800C8DDA427F827ACDCAEA96

Código CSV : 175181389917269595965893

Ver Fichero: Punto 4.1 Sistemas de informacion previos.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :Plan de Estudios.pdf

HASH SHA1 :0C574C12B6798157FABBE547F282553AF4B35475

Código CSV :130047839123683112686327

Ver Fichero: Plan de Estudios.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre : PUNTO 6-1 PROFESORADO.pdf

HASH SHA1 : CB3E507BDE38BF41E6C3C7BD59FDB5E5CC23E8C6

Código CSV : 130304533385583108858925

Ver Fichero: PUNTO 6-1 PROFESORADO.pdf

Apartado 6: Anexo 2

Nombre : Punto 6-2.pdf

HASH SHA1 : 70646DD7DE42611F3D11C3D2C2E14FB6D73D3989

Código CSV : 174518268564884161574832

Ver Fichero: Punto 6-2.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre : PUNTO 7 RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.PDF

HASH SHA1 : 6F66D3B6B92B6728D24BC0C54E40626E0AC6D3BA

Código CSV : 174791336323274855858786

Ver Fichero: PUNTO 7 RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.PDF

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.1Estimaciónde valorescuantitativos SIN EMAIL.pdf

HASH SHA1 :640FB39D0DBD654F0849F2F9D527CE34D647EB7A

Código CSV :130046014435775902143201

Ver Fichero: 8.1Estimaciónde valorescuantitativos SIN EMAIL.pdf

Apartado 10: Anexo 1

Nombre :9.1. CALENDARIO_IMPLANTACION.pdf

HASH SHA1 :D509B658095B77302EC07FE9D11F7061CB5392E6

Código CSV :130046022429584437779276

Ver Fichero: 9.1. CALENDARIO_IMPLANTACION.pdf

