



## FORMULARIO DE SOLICITUD DE APROBACIÓN DE NUEVO TÍTULO

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación</b>			
Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos por la Universidad Autónoma de Madrid ISCED 1: 520 Ingeniería y profesiones afines ISCED 2: 481 Ciencias de la Computación			
<b>Centro/s responsable/s</b>			
Escuela Politécnica Superior			
<b>Fecha de aprobación en Junta de Centro</b>			
<b>Oferta de plazas de nuevo ingreso</b>		45	
<b>Tipo de enseñanza</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial	<input type="checkbox"/> Semipresencial	<input type="checkbox"/> A distancia
<b>¿Habilita para profesión regulada?</b>	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No	
<b>Profesión regulada</b>			
<b>En máster, indicar carácter del título</b>			
<input type="checkbox"/> Académico	<input type="checkbox"/> Investigador	<input type="checkbox"/> Profesional	<input type="checkbox"/> Profesión regulada
<b>Lengua/s en que se imparte el título</b>		Castellano	
<b>En caso de ser título conjunto entre varias universidades</b>			
a) <i>Listado de universidades que participan en la titulación (indicar documento que se adjunta para acreditar que todas ellas están al corriente de la iniciativa)</i>			
b) <i>Universidad coordinadora de la titulación</i>			
c) <i>Indicar la participación de la UAM en número de créditos</i>			

### 2. JUSTIFICACIÓN

<b>Breve justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo</b>
a) <i>Exposición breve de los objetivos del título</i>
La ciencia y la ingeniería de datos son disciplinas cuyo objeto es la extracción y elaboración de conocimiento a partir de datos. Su reciente auge es el resultado de las grandes mejoras en la capacidad de cómputo, y la disponibilidad de grandes cantidades de información en formato electrónico, como resultado de esfuerzos sistemáticos de recogida de datos (por ejemplo, registros

medioambientales, médicos, plataformas de educación en línea, redes de sensores, etc.) y del extendido uso de medios digitales para la comunicación, interacción social y el comercio. No obstante, el progreso en el procesamiento, modelización y análisis de estos datos ha sido posible principalmente gracias al continuado desarrollo de métodos computacionales y matemáticos avanzados. En concreto, la ciencia de datos se nutre de los avances realizados en la estadística aplicada, el procesamiento de información, y el aprendizaje automático. La ciencia de datos se apoya asimismo en una labor de ingeniería de datos que prepara la infraestructura necesaria para la gestión de datos a gran escala, se ocupa de actividades tales como el preprocesamiento, diseño, construcción, y/o integración de datos procedentes de varias fuentes, y da soporte a la explotación eficiente de los ecosistemas de datos.

Para abordar los problemas de la ciencia e ingeniería de datos es necesaria la formación de profesionales con sólidos conocimientos y amplias competencias en estos campos. Por estas razones, proponemos ofertar un Grado en esta área que capacite a los egresados en las disciplinas necesarias para responder a la demanda y los retos que los nuevos tiempos plantean. Dado el carácter interdisciplinar de esta ciencia, consideramos necesaria una amplia formación común, complementada con una optatividad que permita intensificar la especialización de los futuros egresados. El Grado se completa con la realización de un trabajo de Fin de Grado de suficiente alcance (12 ECTS). La docencia será impartida por un profesorado con demostrada especialización y experiencia en las áreas pertinentes.

En el enfoque de este grado, la ciencia e ingeniería de datos se encuadra como disciplina del ámbito de las ingenierías y las tecnologías de la computación, tal como se refleja por ejemplo en las nuevas recomendaciones de la Association for Computing Machinery (ACM), y a semejanza de la implementación en otras universidades españolas (UC3M, UPM, UPV, UV, UPC, UAB, UDC, etc.), donde grados parecidos se imparten en centros y escuelas dedicados a la rama de las ingenierías.

*b) Evidencia de la demanda actual o potencial del título y referentes externos que avalen la propuesta*

La producción mundial de datos en formato digital viene creciendo exponencialmente en las últimas décadas y parece que la tendencia aún no se está frenando. Según varios informes (por ejemplo “*Key Marketing Trends for 2017*”, IBM Watson Marketing, 2017), el 90% del volumen de datos en el mundo se crea en los últimos dos años. La sociedad digital produce diariamente varios exabytes de datos generados en transacciones comerciales, la interacción con servidores y buscadores Web, la interacción en medios sociales, la producción de imágenes, audio y vídeo, la emisión de datos geolocalizados con dispositivos móviles, sensores meteorológicos (atmosféricos, oceánicos), etc. Nunca antes había estado disponible tanta información, lo que plantea al mismo tiempo enormes retos y dificultades para sacar pleno partido de ella, que requerirán el desarrollo y despliegue continuado de nuevas soluciones y tecnología a pequeña y gran escala durante previsiblemente mucho tiempo.

En este contexto, el científico de datos se perfila como un rol profesional crítico para responder a estas necesidades. Como botón de muestra, un informe de Burning Glass e IBM en el ámbito de EE UU indica que en 2016 la oferta de empleo para científicos de datos aumentó en torno a un 50% respecto al año anterior (S. Miller and D. Hughes, “*The Quant Crunch – How the Demand for Data Science Skills is Disrupting the Job Market*”, Burning Glass Technologies, 2017). Este mismo informe proyectaba que en 2020 la oferta en el ámbito de la ciencia de datos superará los 60.000 nuevos empleos. Las cifras son mucho más altas aún si se consideran perfiles más amplios dentro del ámbito de la gestión y analítica de datos. Estas proyecciones parecen haberse cumplido, ya que en el año 2020 Glassdoor recoge el científico de datos como el tercer trabajo más deseado en Estados Unidos, con más de 6500 ofertas abiertas y un salario y satisfacción elevados (J. McGregor, “*The 50 Best Jobs in America According to Glassdoor*”, The Washington Post, 2018).

En este panorama, el sector tecnológico está encontrando importantes dificultades para cubrir su necesidad de personal cualificado en ciencia de datos. Los analistas del sector coinciden en describir un panorama como éste: “*Hiring difficulties are widespread for analytics roles, and many Data Science and Analytics jobs are among the hardest to fill in the entire market*” (Miller & Hughes 2017).

Gigantes del sector tecnológico (Microsoft, Facebook, Google, LinkedIn, Twitter, Amazon, IBM, Apple) compiten por captar profesionales con este perfil, como se refleja en sus ofertas de empleo. La misma tendencia se da en grandes empresas en la vanguardia de las nuevas tecnologías (Spotify, Netflix, eBay, Airbnb, Uber, Criteo, etc.), e igualmente en el ámbito nacional (BBVA, Telefónica, Accenture, Indra, GMV, Cepsa, por citar algunas empresas conocidas), se demanda explícitamente el perfil de científico de datos en la oferta de empleo. Similar situación se observa a nivel de PyMEs y startups. La demanda abarca muy diversos sectores: tecnología, finanzas, seguros, comercio minorista (retail), salud, logística, energía, administraciones, etc., en los que las empresas están creando divisiones y departamentos enteros orientados a la ciencia de datos.

Los analistas coinciden en observar que se siguen generando más trabajos en ciencia de datos que los profesionales que se producen (R. Orihuela and D. Bass, “*Help wanted: Black Belts in Data*”, Bloomberg Business Week, June 2015). Junto con el aprendizaje automático, es el área de empleo que más rápido está creciendo en el sector tecnológico. El último informe de LinkedIn sobre los perfiles profesionales observados en la plataforma indica que “la ciencia de datos está explotando” y que “los científicos de datos están comenzando a reemplazar roles más clásicos” como el de los estadísticos. El informe sitúa al perfil de “Data Scientist” como el tercero que más rápido crece en EE UU, después de “Artificial Intelligence Specialist” y “Robotic Engineer” (G. Berger, “*LinkedIn’s 2020 U.S. Emerging Jobs Report*”, 2020). El último informe sobre los mejores trabajos de CareerCast situó al científico de datos como el mejor trabajo, con un crecimiento proyectado del 19% y con el salario más elevado entre los mejores trabajos recogidos en el informe (“*The Toughest Jobs to Fill in 2017*”, CareerCast.com, 2017). La tendencia creciente es una predicción recurrente en otros informes (J. Manyika et al., “*Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity*”, McKinsey & Co., 2011; L. Pierson, “*The State of Data Science*”, Stitch Data, 2015), como también lo es situar al científico de datos como uno de los puestos de trabajo mejor pagados del sector tecnológico (McGregor 2018).

En este contexto, las universidades de todo el mundo están ofertando programas de Grado en Data Science. Por ejemplo, actualmente es posible cursar estos programas en más de 50 universidades de Estados Unidos. Entre otras: Columbia University, Mills College, Pennsylvania State University, College of Charleston, Maryville University, Marymount University, University of Massachusetts Dartmouth, University of California Irvine, University of Rochester o el Simmons College. En Europa, Reino Unido y Países Bajos son los países con mayor número de grados en Data Science.

Las universidades españolas también están adaptándose para dar respuesta a esta enorme demanda del mercado laboral. En los últimos años se han establecido grados para formar profesionales en ciencia de datos. La siguiente tabla recoge algunos de los Grados relacionados que ya se ofertan en universidades españolas, comenzando por los ofertados en el ámbito más local de la Comunidad de Madrid, así como las notas de corte resultantes del último proceso de acceso a la universidad (2020). Las notas de corte muestran que la demanda del mercado laboral se corresponde también con una elevada demanda por parte de los estudiantes, especialmente en Madrid y Barcelona.

Denominación del Grado	Universidad	Nota de corte 2020
Ingeniería y Sistemas de Datos (Campus Moncloa)	UPM (ETSI Telecomunicación)	11,643
Ingeniería y Sistemas de Datos (Campus Sur)	UPM (ETSIS Telecomunicación)	10,918
Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial (Campus Montegancedo)	UPM (ETS Ing. Informáticos)	11,914
Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial (Campus Sur)	UPM (ETS Ingeniería de Sistemas Informáticos)	11,761
Ciencia e Ingeniería de Datos	UC3M	12,474
Ciencia e Ingeniería de Datos	U. Politécnica de Cataluña	12,318
Ciencia e Ingeniería de Datos	U. de Coruña	7,386
Ciencia de Datos	U. Politécnica de Valencia	10,774
Ciencia de Datos	U. de Valencia	10,231
Ingeniería de Datos	U. Autónoma de Barcelona	8,000

Es difícil estimar la relación de oferta y demanda de la titulación propuesta en la Comunidad de Madrid. Hasta 2019, entre las universidades públicas de la comunidad, sólo la UC3M tenía un grado equivalente al propuesto en su catálogo y con una oferta exclusiva en inglés. La incorporación de la UPM en el presente curso, no ha disminuido la nota corte de la UC3M, se ha producido un aumento de un punto a pesar del aumento de la oferta en estudios similares.

La nota de acceso en la UC3M a dicha titulación en sus dos cursos de implantación finalizados supera en más de un punto a la nota de corte del Grado en Ingeniería Informática de esa universidad, que es muy alta en la especialidad, y lo hace en más de dos puntos a la calificación de acceso en el mismo grado de la UAM, como se pone de manifiesto en la siguiente tabla:

Universidad	Titulación	Nota de Corte	
		2018-2019	2019-2020
UC3M	Ciencia e Ingeniería de Datos	11,013	11,477
UC3M	Grado en Ingeniería Informática	10,006	10,242
UAM	Grado en Ingeniería Informática	8,746	9,386

En referencia al curso 2020-2021, las notas de corte para los grados relacionados con el propuesto y el grado en Ingeniería Informática se exponen en la siguiente tabla:

Universidad	Titulación	2020-21	Plazas nuevo ingreso
UC3M	Ciencia e Ingeniería de Datos	12,474	40
UC3M	Grado en Ingeniería Informática	10,900	80
UPM	Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial (Campus Montegancedo)	11,914	50
UPM	Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial (Campus Sur)	11,761	50
UPM	Grado en Ingeniería Informática	10,685	250
UAM	Grado en Ingeniería Informática	10,821	101

En la tabla anterior se aprecia un incremento, en general, de las notas de corte respecto de los años precedentes. Se observa, también, que los grados relacionados con el propuesto mantienen la nota de entrada superior a los grados en Ingeniería Informática. Sería de esperar que esta tendencia se mantuviera en los próximos años.

A pesar del incremento de la oferta con la incorporación de la UPM, la preferencia evidente de los estudiantes de EPS por razones geográficas en la zona norte de Madrid, la oferta de la titulación en castellano y el prestigio de la UAM en titulaciones también relacionadas como el Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas (entre las notas de corte más alta de la CAM con 13,571

en el curso 2020-2021), pueden constituir indicios de la oportunidad competitiva de la oferta de esta titulación desde la UAM en los próximos cursos.

Por su parte, el Consejo de Educación de ACM emprendió en 2017 la incorporación de la Ciencia de Datos a su catálogo de recomendaciones para currícula y competencias en formación de grado en áreas relacionadas con la Computación, que es el campo al que se adscribe esta especialidad. Esta asociación ha publicado ya un borrador del documento de recomendaciones, y prevé concluir una versión definitiva a lo largo del presente año.

La Ciencia de Datos se ha incluido asimismo recientemente en otras iniciativas similares de referencia internacional en educación superior, por parte de instancias tales como el proyecto EDISON (Data Science Framework), National Academies of Science, Engineering, and Medicine (Data Science for Undergraduates), Park City Math Institute (Data Science Major), Business Higher Education Framework (Data Science and Analytics Competency Map), Institute for Operations Research and the Management Sciences (Business Analytics Curriculum for Undergraduate Majors).

### *c) Perspectivas de empleabilidad de los egresados*

La creciente e imparable digitalización de la actividad productiva, económica y hasta social, con su correspondiente y enorme generación de datos, lleva consigo una demanda paralela de profesionales capaces de extraer un conocimiento de todos estos datos que los ponga en valor. Hay ciertamente un considerable grado de hipérbole alrededor de esto. Pero no es menos cierto que graduados que combinen una sólida formación matemático-estadística, una capacidad de desarrollar procedimientos y soluciones algorítmicas de modelización y predicción y una alta competencia en depuración, organización, normalización y explotación de datos, van a tener unas perspectivas laborales excelentes.

Como ya se ha indicado más arriba, un indicio claro de ello es la competencia a la hora de captar este tipo de profesionales presente en los gigantes del sector tecnológico (Microsoft, Google, Amazon, IBM), en las empresas de servicios de vanguardia (Facebook, Uber, Accenture, eBay, Airbnb, Netflix, Spotify) o las multinacionales españolas (Telefónica, BBVA, Repsol, Indra, GMV). Esto se traduce ahora mismo, y previsiblemente en el medio y largo plazo, en una gran demanda y unas altas retribuciones para los graduados en este campo, que aumentarán considerablemente para titulados en másteres afines (la EPS acaba de implantar uno en Ciencia de Datos) y doctorados.

### *d) Relación del título con el plan estratégico de la Universidad/Centro y justificación con respecto al número de titulaciones ofertadas, número de matriculados por titulación, etc.*

La Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid está atenta a la evolución del mundo de las Ciencias Informáticas y las Tecnologías de la Información, así como a la demanda del entorno socioeconómico respecto a sus aplicaciones, proponiendo titulaciones que preparen para ejercer actividades profesionales que requieran de la aplicación de conocimientos y métodos científicos e ingenieriles. Este afán busca contribuir al desarrollo social y económico de nuestro medio y está en sintonía con principios recogidos en los Estatutos de la UAM y en su actual plan estratégico (Estrategia UAM 2025). Como ya se ha explicado, la Ciencia e Ingeniería de Datos es una disciplina emergente de la ingeniería informática que ha adquirido entidad propia en los últimos años y se consolida como una especialidad en auge de aplicación general en multitud de ámbitos, tan diversos como la ciencia, los negocios, la salud, la educación, y un interminable etcétera.

Esta propuesta de un nuevo Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos (GCID) se encuadra en una reorganización estratégica de la oferta de grado en la EPS, planteada con varios objetivos. Primero, atender la evolución y la demanda de especialidades de grado en el campo de la Ingeniería y en este caso en particular de la Ingeniería Informática. Segundo, ajustar la oferta de

plazas de las titulaciones a la demanda existente en nuestra área de influencia (zona norte de Madrid) y la competencia de otras universidades de la CAM, en particular en lo que se refiere al Grado en Ingeniería Informática (GII). Tercero, atraer a buenos estudiantes de fuera de nuestra zona de influencia, con ofertas ajustadas, atractivas y diversas, y poniendo en valor y aprovechando las áreas de conocimiento en las que son especialistas nuestros equipos docentes.

El nuevo GCID se plantea como una reestructuración de los estudios de grados relacionados con la ingeniería informática con la intención de alcanzar los objetivos planteados, manteniendo la oferta total de plazas de estos grados en la EPS. Por ello, se propone una oferta de nuevo ingreso para este grado de 45 estudiantes, que se detraerán de las 160 establecidas actualmente en el GII, mediante una modificación de esta titulación que dejará su oferta de nuevo ingreso en 115 plazas.

Con esto se persigue mejorar además la nota de acceso al GII como resultado de ajustar la oferta a la demanda y la competencia actuales en esta titulación, y optar a que la nota de corte del nuevo GCID supere la del GII en los últimos años, aprovechando la demanda de la especialidad, el perfil de estudiantes que se promueve y una oferta ajustada. En su conjunto, se espera que estos cambios aumenten a medio plazo las notas de acceso de las titulaciones de grado de la EPS, aprovechando el efecto llamada de estudiantes con buenos expedientes.

El nuevo catálogo de estudios de grado de la EPS quedaría del siguiente modo:

- Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos
- Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
- Grado en Ingeniería Informática (EURO-INF®)
- Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (EUR-ACE®)
- Grado en Ingeniería Biomédica

La visión de conjunto del catálogo de titulaciones de la EPS y la coherencia de su planteamiento estratégico se completa con la siguiente oferta actual de posgrado:

- Máster Universitario en Ciencia de Datos
- Máster Universitario en Deep Learning for Audio and Video Signal Processing
- Máster Universitario en Ingeniería Informática
- Máster Universitario en Investigación e Innovación en Inteligencia Computacional y Sistemas Interactivos
- Máster Interuniversitario en Métodos Formales en Ingeniería Informática
- Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
- Máster Universitario Erasmus Mundus en Image Processing and Computer Vision
- Máster Universitario en Bioinformática y Biología Computacional

#### *e) Internacionalización*

La UAM en general y la EPS en particular tienen una muy larga trayectoria de internacionalización de sus actividades docentes y de investigación. Esto es particularmente así en sus múltiples colaboraciones internacionales y proyectos europeos, así como dentro del bien conocido programa Erasmus. Además, los dos principales grados de la EPS están acreditados dentro de dos de los principales estándares europeos de calidad docente, en concreto, EURO-INF en el caso del Grado en Ingeniería Informática y EUR-ACE en el Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Aunque es todavía pronto para ello, no es en absoluto descartable que se llegue a solicitar una acreditación similar para el nuevo Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos.

#### *f) Calidad de las prácticas externas, si procede*

Desde su creación la EPS ha puesto un énfasis especial en asegurar prácticas externas curriculares para sus estudiantes de último curso. Esto se canaliza a través de materias optativas de hasta 12 créditos ECTS. De manera continua la EPS viene consiguiendo dichas prácticas para

la práctica totalidad de los estudiantes matriculados en dichas materias. Una razón para este éxito puede ser la calidad de la formación de nuestros estudiantes que es percibida por las empresas que los reciben. Otra razón muy importante es la gran demanda existente de graduados en las Ingenierías en Informática y Telecomunicación que se imparten en la EPS. En el momento actual esta demanda se extiende (si es que no aumenta) en el caso de la Ciencia e Ingeniería de Datos, lo que unido a una previsiblemente sólida formación de sus estudiantes hace altamente esperable el éxito del correspondiente programa de prácticas curriculares del título que se solicita.

### 3. PERFIL DE INGRESO

*Perfil de ingreso recomendado, que debe hacerse público antes del inicio de cada curso: breve descripción de las capacidades, conocimientos previos, lenguas a utilizar en el proceso formativo y el nivel exigido en las mismas, etc. que en general se consideran adecuadas para quienes vayan a comenzar estos estudios.*

El perfil de ingreso al Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos corresponde al de una persona inquieta, creativa, meticulosa, esforzada, proactiva, ética, que además gusta de trabajar en equipo, tenga inquietud multidisciplinar e innovadora y posea capacidad analítica y sintética. Los estudios son especialmente indicados para una persona con inclinación hacia la estadística, la modelización y el análisis, y afinidad hacia las tecnologías de la información. Dadas las necesidades y oportunidades de la Ciencia de Datos en prácticamente cualquier sector, el futuro estudiante de este Grado puede estar interesado en desarrollar su carrera profesional o investigadora en la empresa o instituciones públicas dedicadas al avance tecnológico y a su aplicación en diversos ámbitos tales como, por citar algunos, el comercio electrónico, la analítica de negocio, marketing, banca y finanzas, salud y biomedicina, energía, clima y sostenibilidad, social media (incluyendo la Web), búsqueda de información, ciudades inteligentes, etc.

Para los estudiantes que estén en posesión del título de bachiller o equivalente, se recomienda prioritariamente haber cursado las modalidades de bachillerato científico o científico técnico de los itinerarios actuales, o bien la modalidad científico-tecnológica prevista en la LOE. Se recomienda específicamente haber superado las asignaturas de Matemáticas. Para los estudiantes procedentes de Ciclos Formativos de Grado Superior, se consideran especialmente idóneos aquéllos en los que predominen los contenidos pertenecientes al ámbito de la informática (Administración de Sistemas Informáticos, Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, Sistemas de Telecomunicación e Informáticos. etc.). Se recomienda asimismo poseer un buen nivel de inglés.

### 4. PLAN DE ESTUDIOS

<b>Rama de conocimiento</b>	<b>Ingeniería y Arquitectura</b>
-----------------------------	----------------------------------

#### Distribución de créditos:

<b>Tipo de materia</b>	<b>Créditos</b>
Formación Básica (solo en grado)	60
Obligatorias	138
Optativas	30
Prácticas externas (obligatorias)	0
Trabajo Fin de Grado	12
<b>Total</b>	<b>240</b>

**Estructura del plan:** incluir una tabla por curso indicando: módulo, materia, asignatura, carácter, créditos y semestre, así como la optatividad y, si existen, menciones/itinerarios/intensificaciones

curriculares (indicando nº de créditos obligatorios por mención/itinerario) o especialidad, en el caso de Máster

### PRIMER CURSO

Materia	Asignatura	Carácter	Créditos	Semestre
Fundamentos Matemáticos	Álgebra Lineal	FB	6	1
Fundamentos Matemáticos	Cálculo I	FB	6	1
Fundamentos Matemáticos	Lógica y Matemática Discreta	FB	6	1
Aspectos Sociales de la Ciencia e Ingeniería de Datos	Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Datos	OB	6	1
Programación	Programación I: Fundamentos de Programación	FB	6	1
Fundamentos Matemáticos	Cálculo II	FB	6	2
Fundamentos Matemáticos	Estadística y Probabilidad I	FB	6	2
Estructuras de Datos y Algoritmos	Fundamentos de Análisis de Algoritmos	FB	6	2
Estructuras de Datos y Algoritmos	Estructuras de Datos	FB	6	2
Programación	Programación II: Paradigmas de Programación	OB	6	2

### SEGUNDO CURSO

Materia	Asignatura	Carácter	Créditos	Semestre
Fundamentos Matemáticos	Optimización	OB	6	1
Procesamiento Digital de Señal	Señales y Sistemas	FB	6	1
Bases de Datos	Modelado, Almacenamiento y Gestión de Datos	OB	6	1
Empresa	Empresas, Innovación y Emprendimiento	FB	6	1
Fundamentos Matemáticos	Estadística y Probabilidad II	OB	6	1
Sistemas para Procesamiento de Datos	Arquitecturas para Sistemas de Computación	OB	6	2
Sistemas para Procesamiento de Datos	Redes de Ordenadores	OB	6	2
Ingeniería del Software	Análisis y Diseño de Software	OB	6	2
Programación	Programación III: Programación Concurrente y Distribuida	OB	6	2
Aprendizaje Automático	Aprendizaje Automático I	OB	6	2

### TERCER CURSO

Materia	Asignatura	Carácter	Créditos	Semestre
Fundamentos Matemáticos	Estadística y Probabilidad III	OB	6	1
Aprendizaje Automático	Visualización de Datos	OB	6	1
Sistemas para Procesamiento de Datos	Computación Distribuida	OB	6	1
Aprendizaje Automático	Aprendizaje Automático II	OB	6	1
Bases de Datos	Bases de Datos: Integración y Arquitecturas	OB	6	1
Sistemas para Procesamiento de Datos	Computación de Altas Prestaciones	OB	6	2
Ingeniería del Software	Ingeniería del Software	OB	6	2
Procesamiento Digital de Señal	Tratamiento de Señales Visuales	OB	6	2



Procesamiento Digital de Señal	Tratamiento de Señales y Series Temporales	OB	6	2
Aprendizaje Automático	Aprendizaje Automático III	OB	6	2

#### CUARTO CURSO

Materia	Asignatura	Carácter	Créditos	Semestre
Gestión de Proyectos	Gestión y Dirección de Proyectos	OB	6	1
Procesamiento Textual	Procesamiento de Lenguaje Natural	OB	6	1
Optatividad en Técnicas y Dominios de Aplicación	Optativa 1	OP	6	1
Optatividad en Técnicas y Dominios de Aplicación	Optativa 2	OP	6	1
Optatividad en Técnicas y Dominios de Aplicación	Optativa 3	OP	6	1
Aspectos Sociales de la Ciencia e Ingeniería de Datos	Aspectos Legales y Éticos en Ciencia e Ingeniería de Datos	OB	6	2
Optatividad en Técnicas y Dominios de Aplicación	Optativa 4	OP	6	2
Optatividad en Técnicas y Dominios de Aplicación	Optativa 5	OP	6	2
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	OB	12	2

Pueden cursarse 6 o 12 ECTS de Prácticas en Empresa en cualquier semestre del 4º curso, equivalentes a 1 o 2 asignaturas optativas.

## 5. PERSONAL ACADÉMICO

*Número total de personal académico a tiempo completo y porcentaje de dedicación al Título.*

*Número total de personal académico a tiempo parcial y horas/semanas de dedicación al Título.*

Como resultado de la reorganización de la oferta de grado en la EPS prevista y que se mencionó anteriormente, se producirá una reducción gradual de los recursos docentes necesarios para el GII, a medida que se propague la disminución de estudiantes hacia los cursos superiores, y con el aumento progresivo de los recursos requeridos por el GCID, conforme se vayan implantando los sucesivos cursos. Como resultado se producirá una transferencia de recursos docentes del GII al nuevo GCID del modo que se describe a continuación.

1. El primer año de implantación del GCID, se reduciría en el primer curso de GII un grupo de 45 estudiantes que supone, entre todas las asignaturas, prescindir de en torno a 7 grupos de teoría, 8 de prácticas y 6 de asignatura de tipo proyecto. Esto permitiría disponer de capacidad docente para unos 74 ECTS a emplear en el GCID.
2. El segundo año de implantación del GCID, se reduciría en segundo curso del GII un grupo de estudiantes también lo que supone prescindir de en torno a 7 grupos de teoría, 10 de prácticas y 3 de proyecto. Esto implicaría contar con capacidad docente para unos 70 ECTS adicionales en el GCID.
3. El tercer año, se reducirían en tercer curso del GII sólo grupos de algunas asignaturas, lo que supone disminuir hasta 4 grupos de teoría, 16 de prácticas y 6 de proyecto. Esto permitiría disponer de capacidad docente para unos 72 ECTS más en el GCID.

4. Finalmente, el cuarto año, se reduciría en cuarto curso del GII de nuevo un número de grupos de ciertas asignaturas, lo que supone disminuir al menos 1 grupo de teoría, 3 de prácticas y 2 de proyecto. Además, en este curso, se podría reducir la oferta de optativas para ajustarlas a una ratio de 1,5, lo que podría servir para liberar hasta 1 grupo de teoría, 1 de prácticas y 1 de proyecto adicionales. Esto llevaría a disponer de capacidad docente para un mínimo de 36 ECTS destinados al GCID.

Al final del proceso se habrían liberado recursos docentes del GII para dar un total de por lo menos 252 ECTS del nuevo GCID, de los 280 que podrían requerirse, considerando posibles desdobles en grupos de prácticas, una oferta de optativas con factor 1,5 y descontando la supervisión de TFGs y prácticas externas, que se liberarían proporcionalmente del GII. Por lo tanto, sólo con este ajuste se dispondría de al menos el 90% de los recursos docentes necesarios para el nuevo grado.

La práctica totalidad del incremento de la carga docente derivada de la implantación del nuevo GCID se soportará de forma permanente por el departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias y los dos departamentos de la EPS. Es asumible que esto sea sin un aumento específico de recursos, aunque suponga una redistribución del personal docente entre las titulaciones afines del centro en las que están involucrados los tres departamentos. Sin embargo, una vez cerrado el plan de estudios definitivo, se analizará la necesidad puntual de recursos docentes adicionales en asignaturas específicas de la titulación, que en su caso se reflejarán en la memoria de verificación. Con todo ello, la implantación de este grado no supondrá una pérdida de calidad del resto de titulaciones que actualmente se imparten en la EPS.

El personal académico disponible en los departamentos que participarán en el nuevo grado con varias asignaturas se resume en la siguiente tabla. Su participación se considera proporcional a la que mantienen en el GII y ajustada a la transferencia de recursos descrita y las condiciones indicadas.

Departamento	Personal	% dedicación	Personal	Horas/semana
	TC	TC al GCID	TP	dedicación TP al GCID
Ingeniería Informática (EPS)	53	30% (*)	11 (*)	15 (*)
Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (EPS)	39	12% (*)	12 (*)	4 (*)
Matemáticas (Facultad de Ciencias)	59	3,5% (*)	3 (*)	0

Los valores con “(\*)” son estimaciones

## 6. IMPLANTACIÓN

Cronograma de implantación del título						
Curso de inicio:	Sep. 2021					
Cronograma:	2º curso	Sep. 2022	3º curso	Sep. 2023	4º curso	Sep. 2024