



Memòria de verificació del grau en Intel·ligència Artificial

Acord JF.FIB/2020/02/03, d'1 de juliol de 2020, de la Junta de Facultat de la FIB, pel qual s'aprova la Memòria de verificació del grau en Intel·ligència Artificial

El degà

Aquest acord està condicionat a l'informe positiu de l'Agència de Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya i a la verificació per part del Ministerio de Universidades

El document present, juntament amb les modificacions del text que es detallen a continuació, és la Memòria de verificació del grau en Intel·ligència Artificial, aprovat per la Junta de Facultat de la FIB reunida en sessió ordinària l'1 de juliol de 2020

Modificacions

1. Document principal, pàgina 22, punt 5.5.1.2
Substituir el resultat d'aprenentatge
Diseñar los criterios de elegibilidad de una muestra correctamente para responder a un problema real
per
Diseñar los criterios de elegibilidad de una muestra correctamente para responder a un problema real, garantizando la representatividad de la muestra y con especial atención a evitar sesgos de género o características sociales, entre otras, cuando de personas se trate
2. Document principal, pàgina 66, punt 5.5.1.3
Moure el 5è paràgraf (el primer que comença per *Finalmente*) al final de l'apartat i canviar per *Además* el *Finalmente* de l'altre paràgraf que comença per *Finalmente*.
3. Document principal, pàgina 69, punt 5.5.1.2, primer paràgraf
Substituir
La FIB y la ETSETB tienen
per
La FIB tiene
4. Document principal, pàgina 70, punt 5.5.1.4, últim paràgraf
Substituir
durante los cuatrimestres 7º y 8º de la titulación.
per
una vez superado el 50% de los créditos de la titulación y, preferentemente, en los cuatrimestres 7º y 8º de la titulación.
5. Document principal, pàgina 73, punt 5.5.1.3, primer paràgraf
Substituir
ciencia e ingeniería de datos.
per
inteligencia artificial.
6. Document apartat 2, pàgina 1, punt 2.1, ítem primer
Substituir
trillones.
per
billones

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad Politécnica de Catalunya	Facultad de Informática	08033018	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Grado	Inteligencia Artificial		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Inteligencia Artificial por la Universidad Politécnica de Catalunya			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Santiago Gassó Domingo	Vicerrector de Política Académica		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Francesc Torres Torres	Rector		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Fernandez Ruzafa	Decano de la Facultat d'Informàtica de Barcelona		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	934016101
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
rector@upc.edu	Barcelona		934016201



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: Barcelona, AM 29 de mayo de 2020
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Inteligencia Artificial por la Universidad Politécnica de Catalunya	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE MENCIONES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ciencias de la computación		
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Politécnica de Catalunya				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
024		Universidad Politécnica de Catalunya		
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 FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
42	120	18
LISTADO DE MENCIONES		
MENCIÓN		CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos		

1.3. Universidad Politécnica de Catalunya

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
08033018	Facultad de Informática

1.3.2. Facultad de Informática

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
50	50	50
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
50	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA



PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	36.0	72.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	36.0	36.0
RESTO DE AÑOS	36.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
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
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
CG1 - Concebir, redactar, organizar, planificar y desarrollar proyectos en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.
CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.
CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.
CG6 - Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras de la inteligencia artificial y la robótica en entornos tecnológicos en continua evolución.
CG7 - Interpretar y aplicar la legislación vigente, así como especificaciones, reglamentos y normas en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.
CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.



CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE01 - Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la inteligencia artificial. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización.
CE02 - Dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas.
CE03 - Identificar y aplicar los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
CE04 - Diseñar y utilizar de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
CE05 - Analizar y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
CE06 - Identificar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
CE07 - Interpretar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
CE08 - Detectar las características, funcionalidades y componentes de los gestores de datos, que permitan su adecuado uso en flujos de información, y el diseño, análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellas.
CE09 - Concebir, diseñar e integrar sistemas de análisis inteligente de datos con aplicación en entornos de producción y de servicios.
CE10 - Analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
CE11 - Identificar y aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
CE12 - Dominar los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la inteligencia artificial.
CE13 - Evaluar la complejidad computacional de un problema, identificar estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
CE14 - Dominar los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación, incluido la robótica.
CE15 - Adquirir, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
CE16 - Diseñar y evaluar interfaces persona-máquina que garanticen la accesibilidad y usabilidad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
CE17 - Desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona-computadora y persona-robot.
CE18 - Adquirir y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
CE19 - Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.



CE20 - Elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.
CE21 - Formular y resolver problemas de optimización matemática.
CE22 - Representar, diseñar y analizar sistemas dinámicos. Adquirir conceptos como su observabilidad, estabilidad y controlabilidad.
CE23 - Diseñar controladores para sistemas dinámicos que representan fenómenos físicos temporales en un entorno real.
CE24 - Concebir, diseñar y construir sistemas robóticos inteligentes con aplicación en entornos de producción y de servicios, capaces de interactuar con personas, colaborativos y sociales.
CE25 - Concebir, diseñar e integrar robots móviles con capacidad de navegación autónoma, formación de flotas e interacción con humanos.
CE26 - Diseñar y aplicar técnicas de procesado y análisis de imágenes y visión por computador en el ámbito de la inteligencia artificial y la robótica.
CE27 - Diseñar y aplicar técnicas de procesado de la voz, de reconocimiento del lenguaje hablado y comprensión del lenguaje humano, con aplicación en la inteligencia artificial social.
CE28 - Planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la inteligencia artificial, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
CE29 - Elaborar, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original realizado individualmente, consistente en un proyecto en el ámbito de la inteligencia artificial, en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

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

En aplicación del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, podrán acceder a estas enseñanzas de grado, en las condiciones que para cada caso se determinan en dicho marco normativo, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- Quienes estén en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente. Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional.
- Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, en régimen de reciprocidad.
- Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.
- Quienes estén en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.
- Personas mayores de 25 años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.
- Personas mayores de 40 años con experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza.
- Personas mayores de 45 años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.
- Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.
- Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
- Quienes hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o que, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad les reconozca al menos 30 créditos.
- Quienes estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre.

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla criterios o condiciones especiales de ingreso.

Además de lo establecido por la legislación vigente, el Consejo de Gobierno de esta universidad aprueba para cada curso académico la normativa académica de los estudios de grado de la UPC, donde se regulan, entre otros, los requisitos de acceso y criterios de admisión a los estudios de grado, siempre de acuerdo al marco legal de aplicación.

A continuación, y tal y como se define en la normativa académica anteriormente mencionada, se recogen las normas que regulan el acceso y la admisión a los estudios de grado de la UPC agrupadas según la vía por la que hayan obtenido su plaza, de acuerdo con la legislación vigente, los acuerdos establecidos por el Consejo Interuniversitario de Cataluña (CIC) y los criterios generales establecidos por la UPC.

Las vías de acceso a los estudios de grado son las siguientes:



1. Estudiantes asignados por preinscripción

- Estudiantes que tengan el título de bachillerato y hayan superado las pruebas de acceso (PAU) a las enseñanzas universitarias oficiales de grado.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos de estados miembros de la Unión Europea o de otros estados con los que España haya suscrito acuerdos internacionales en este ámbito y que cumplan los requisitos exigidos en su país para el acceso a la universidad (credencial expedida por la UNED).
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación del título de origen al título español de bachillerato y superación de la prueba de acceso establecida a dicho efecto.
- Estudiantes que estén en posesión de los títulos de técnico superior o técnica superior correspondientes a las enseñanzas de formación profesional y enseñanzas artísticas, o de técnico deportivo superior o técnica deportiva superior.
- Estudiantes mayores de 25 años que superen la prueba establecida a este efecto.
- Estudiantes mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional, y que superen el procedimiento establecido a este efecto.
- Estudiantes mayores de 45 años que superen la prueba establecida a este efecto.
- Estudiantes que estén en posesión de un título universitario oficial de grado o un título equivalente.
- Estudiantes que estén en posesión de un título universitario oficial de diplomado universitario o diplomada universitaria, arquitecto técnico o arquitecta técnica, ingeniero técnico o ingeniera técnica, licenciado o licenciada, arquitecto o arquitecta o ingeniero o ingeniera, correspondiente a la ordenación de las enseñanzas universitarias anterior, o un título equivalente.

2. Cambio de universidad y/o de estudios universitarios oficiales españoles.

3. Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios extranjeros.

4. Otras vías de acceso:

- Itinerarios conducentes a dobles titulaciones.
- Estudiantes que quieran simultáneas estudios.
- Estudiantes que cursen estudios en el marco de un programa de movilidad.
- Estudiantes visitantes

1. ESTUDIANTES ASIGNADOS POR PREINSCRIPCIÓN

Los estudiantes que quieran iniciar unos estudios de grado en la UPC deberán obtener la plaza mediante el procedimiento de preinscripción universitaria.

Los requisitos de acceso por esta vía los regula, en el ámbito autonómico, el Consejo Interuniversitario de Cataluña, de acuerdo con la legislación estatal. La oferta de plazas de acceso a cada estudio es determinada por el órgano competente conjuntamente con las universidades y se publica cada año en el DOGC y en el BOE (programación universitaria).

Los estudiantes asignados a un estudio mediante el proceso de preinscripción tendrán derecho a matricularse en el centro correspondiente en los plazos establecidos y de acuerdo con el procedimiento de matriculación fijado para cada titulación.

La preinscripción a los estudios de la UPC en algunos casos incluye dos períodos de acceso: septiembre y febrero.

1.1. Acceso a estudios que tengan un código de preinscripción común

Los centros docentes podrán establecer accesos por preinscripción común a más de uno de los planes de estudios que impartan. Cuando el estudiante haya accedido por la entrada común obtendrá el acceso a la titulación que desee cursar una vez superada, como mínimo, la fase común de los estudios.

Cada centro docente deberá aprobar y hacer públicos, antes del inicio del proceso de preinscripción universitaria, los criterios por los que el estudiante pueda cursar una de las titulaciones con acceso común. En todos los casos, los elementos a considerar incluirán la ponderación de los expedientes académicos de los estudiantes. Los criterios publicados no podrán ser modificados en ningún caso para los estudiantes que hayan accedido a los estudios de acuerdo a dichos criterios.

Si, una vez superada la fase común, el estudiante no obtuviera una plaza en los estudios que desea cursar, no tiene opción de acceder a los mismos directamente por la vía de la preinscripción universitaria. Sólo podrá acceder por la vía de cambio de estudios, siempre que el centro ofrezca plazas y en igualdad de condiciones que el resto de solicitantes.

El centro reservará un 5 % de las plazas disponibles en cada una de las titulaciones para estudiantes con discapacidad.

El director o directora o el decano o decana del centro resolverá las solicitudes de acceso a las diversas titulaciones.

1.2 Acceso para personas mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional

Los requisitos para acceder a los estudios por esta vía son los siguientes:

1. Tener 40 años de edad en el año natural de inicio del curso académico.
2. No poseer ninguna titulación que habilite para acceder a la universidad.
3. Acreditar experiencia profesional o laboral en el ámbito del grado al que se quiera acceder.

Las personas que deseen acceder a los estudios de grado de la UPC por esta vía, han de seguir el siguiente procedimiento:

1. Solicitud de acceso (formalización de la preinscripción universitaria/matriculación y presentación de la documentación acreditativa).
2. Fase de valoración de méritos.
3. Entrevista personal.

El rector o rectora de la UPC nombrará un tribunal de selección que resolverá las solicitudes presentadas de acuerdo con los criterios de valoración que se establezcan. Este tribunal también realizará las entrevistas personales que se realicen a las personas que hayan superado la primera prueba.



Las personas que quieran acceder a los estudios por esta vía y que cumplan estos requisitos sólo podrán solicitar el acceso a una titulación y centro de la oferta de titulaciones de la UPC.

Oferta de plazas. Los centros docentes podrán establecer, en el plazo fijado, las titulaciones para las que quieren ofrecer plazas de acceso para mayores de 40 años. Dicha oferta será aprobada por el Consejo de Gobierno y corresponderá al 1 % de la oferta de plazas de nuevo acceso.

1.3 Acceso para personas mayores de 45 años

Los requisitos para acceder a los estudios por esta vía son los siguientes:

1. Tener 45 años de edad en el año natural de inicio del curso académico.
2. No poseer ninguna titulación que habilite para acceder a la universidad.
3. No poder acreditar experiencia laboral o profesional.

Las personas que deseen acceder a los estudios de grado de la UPC por esta vía, han de seguir el siguiente procedimiento:

1. Superar la prueba de acceso a la universidad para mayores de 45 años.
2. Formalizar la preinscripción universitaria.
3. Realizar una entrevista personal.

Las personas que opten por esta vía de acceso solo podrán acceder a un estudio y un centro de la oferta de titulaciones de la UPC.

Oferta de plazas. Los centros no han de establecer una oferta de plazas para esta vía de acceso.

2. CAMBIO DE UNIVERSIDAD Y/O DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS OFICIALES ESPAÑOLES

Los estudiantes que quieran cambiar de universidad y/o de estudios universitarios oficiales españoles podrán solicitar la admisión directamente a un centro/estudio sin tener que obtener la plaza por el proceso de preinscripción, si se les reconoce un mínimo de 30 ECTS y cumplen los criterios especificados a continuación.

El acceso por cambio de universidad y/o de estudios universitarios oficiales españoles implica en todos los casos el cierre del expediente de origen. En consecuencia, no podrán acceder en ningún caso por esta vía los estudiantes titulados o que estén en disposición de obtener el título, ni los que deseen simultanear estudios o cursar un itinerario conducente a una doble titulación.

Los plazos a tener en cuenta a efectos de esta solicitud se establecen anualmente en el calendario académico de los estudios universitarios de la UPC.

Podrán acogerse a esta tipología de acceso los estudiantes que estén en una de las siguientes situaciones:

- Estudiantes que cursen unos estudios de grado y quieran continuarlos en otro centro u otra universidad.
- Estudiantes que cursen unos estudios de grado y deseen cambiar a otros estudios de grado dentro del mismo centro o en otro centro u otra universidad.
- Estudiantes que hayan cursado estudios de planes de estudios ya extinguidos sin haberlos finalizado y deseen acceder a un estudio de grado dentro del mismo centro, en otro centro o en otra universidad. Se excluirán las adaptaciones por extinción del plan de estudios en el grado que lo sustituya.

Requisitos para la admisión

- Reconocimiento de un mínimo de 30 ECTS en los estudios a los que se desee acceder, correspondientes a asignaturas obligatorias. En ningún caso se reconocerá el trabajo de fin de grado.
- No estar afectado por las normas de permanencia en los estudios de origen, si éstos se han cursado en la UPC.

Si no se reúnen estos requisitos, se deberá obtener la plaza por el proceso de preinscripción.

No podrán ser admitidos mediante esta vía los estudiantes que estén en alguna de las siguientes situaciones:

- Estudiantes que cursen estudios de grado en la UPC pendientes de superar únicamente el trabajo de fin de grado en los estudios de origen.
- Estudiantes procedentes de otras universidades o que hayan cursado estudios según ordenaciones universitarias anteriores a los que, una vez realizado el reconocimiento, les quede pendiente de superar menos de 60 ECTS de los estudios a los que deseen acceder.

Estas restricciones no se aplicarán a los estudiantes que hayan cursado un plan de estudios en la UPC que ya esté extinguido y no lo hayan finalizado.

Los centros podrán establecer criterios complementarios de admisión, con el objetivo de maximizar la ocupación de las plazas ofertadas. Dichos criterios deberán ser públicos.

Oferta de plazas. El órgano responsable del centro docente aprobará y publicará la oferta de plazas para cada titulación, así como la información relativa a la presentación de solicitudes y los criterios de admisión y de matrícula, en los plazos establecidos en el calendario académico de los estudios de grado de cada curso. Esta oferta será aprobada por el Consejo de Gobierno y no podrá superar el 10 % de las plazas de la titulación por la vía de la preinscripción.

Con carácter excepcional y previa justificación al rector o rectora, el centro docente podrá ofrecer una oferta de plazas que supere el 10 % establecido.

Matrícula. Los estudiantes que obtengan plaza mediante esta vía tienen derecho a matricularse en el centro correspondiente en los plazos establecidos al efecto y de acuerdo al procedimiento establecido para cada titulación. En cualquier caso, es requisito para formalizar la matrícula la presentación del traslado de expediente correspondiente del estudio de origen.

3. ESTUDIANTES QUE HAYAN CURSADO ESTUDIOS UNIVERSITARIOS EXTRANJEROS

El Real Decreto 967/2014 establece que corresponde a las universidades españolas la convalidación de estudios extranjeros por estudios universitarios españoles parciales.



La convalidación de estudios extranjeros por estudios universitarios españoles parciales corresponde a la universidad española en la que el interesado haya solicitado la convalidación para proseguir sus estudios. Pueden ser objeto de convalidación los estudios universitarios extranjeros que cumplan los criterios a los que se refiere el Real Decreto, hayan acabado con la obtención de un título o no.

Cuando los estudios hayan concluido con la obtención de un título extranjero que dé acceso a una profesión regulada, la persona interesada podrá optar entre solicitar su homologación por el título universitario oficial español correspondiente o la convalidación de estudios, teniendo en cuenta que ambas posibilidades no se pueden solicitar simultáneamente.

Cuando se haya solicitado la homologación del título y ésta haya sido denegada, la persona interesada podrá solicitar la convalidación parcial de sus estudios, siempre que la denegación no se haya fundamentado en alguna causa de exclusión establecida por el Real Decreto mencionado.

Requisitos para la admisión

El procedimiento de acceso a la Universidad varía en función del número de créditos convalidados:

- Los estudiantes que puedan convalidar un mínimo de 30 ECTS deberán solicitar la admisión directamente en el centro donde quieran continuar los estudios. Estos estudiantes no podrán realizar la preinscripción.
- Se deberán convalidar un mínimo de 30 ECTS de los estudios a los que se desee acceder, que deberán corresponder correspondientes a asignaturas obligatorias. En ningún caso se convalidará el trabajo de fin de grado.

La asignación de plazas por esta vía -que es competencia del centro docente- se llevará a cabo de acuerdo con la oferta de plazas para la admisión a través del cambio de universidad y/o de estudios universitarios oficiales españoles antes mencionado.

- Los estudiantes que convaliden menos de 30 ECTS han de realizar la preinscripción, en la que sólo podrán solicitar el estudio del centro que les haya hecho esta convalidación y para la que deberán presentar el certificado del estudio de convalidación emitido por el centro. Los centros están obligados a realizar el estudio de la convalidación siempre que el solicitante pague el precio público correspondiente regulado en el Decreto de precios. En ese caso no se tendrán en cuenta los plazos establecidos en el calendario académico para la solicitud de reconocimiento de créditos.

Los estudiantes que no obtengan la convalidación de ningún crédito podrán acceder a los estudios universitarios a través de la preinscripción general, previa solicitud de homologación de su título al título español de bachillerato y superación de las pruebas de acceso para personas extranjeras.

Los estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que sea de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, podrán acceder a los estudios universitarios sin tener que realizar las pruebas de acceso (PAU), si cumplen los requisitos establecidos por la legislación vigente al respecto y de acuerdo con el procedimiento establecido.

Matrícula. Los estudiantes que obtengan plaza mediante esta vía tienen derecho a matricularse en el centro correspondiente en los plazos establecidos al efecto y de acuerdo al procedimiento establecido para cada titulación.

4. OTRAS VÍAS DE ACCESO

4.1 ACCESO A ITINERARIOS CONDUCENTES A DOBLES TITULACIONES

En la Universidad coexisten diferentes tipos de dobles titulaciones: entre estudios de la UPC, con otras universidades del sistema universitario catalán, del resto del Estado español o extranjeras.

Es competencia del centro docente la regulación específica de los procesos y requisitos asociados a este acceso, siempre de acuerdo con lo establecido en el Marco de dobles titulaciones aprobado por el Consejo de Gobierno al respecto (Acuerdo de CG 60/2017 de 23 de mayo de 2017).

4.2 ESTUDIANTES QUE QUIERAN SIMULTANEAR ESTUDIOS

Cuando un estudiante quiera compaginar diferentes estudios, tendrá que conseguir la plaza mediante el proceso de preinscripción.

El centro docente podrá establecer otros requisitos para autorizar la simultaneidad de estudios, que hará públicos antes del período de preinscripción. En este caso, el estudiante deberá obtener la autorización expresa del centro receptor, que deberá emitir el director o directora o el decano o decana, por delegación del rector o rectora.

En el caso de estudiantes procedentes de otras universidades, será necesario, a fin de simultanear los estudios, que presenten la solicitud del traslado de expediente por simultaneidad de la universidad o centro de origen, salvo en el caso que esta institución no lo tramite. En el caso de los estudiantes procedentes de la misma UPC, será imprescindible que hayan realizado el trámite interno de solicitud de la simultaneidad.

4.3 ESTUDIANTES QUE CURSEN ESTUDIOS EN LA UPC EN EL MARCO DE UN PROGRAMA DE MOVILIDAD

Los estudiantes que deseen realizar los estudios en un centro de la UPC mediante los programas de movilidad que lo tengan previsto, no deberán abonar ningún importe por este concepto, pero deberán matricularse en el centro correspondiente.

En la matrícula deberán adjuntar el documento que acredita la condición de estudiante de movilidad, la relación de asignaturas que deben cursar y la fotocopia de la matrícula formalizada en la universidad de origen.

Una vez finalizado el periodo de movilidad, las profesoras o profesores responsables de las asignaturas consignarán las calificaciones en el informe de evaluación. Los centros facilitarán a los estudiantes, en los plazos y por los medios que estos establezcan, como mínimo la siguiente documentación: certificado con las calificaciones obtenidas y certificado de estancia.

4.4 ESTUDIANTES VISITANTES

Son estudiantes visitantes los que se incorporan en una enseñanza oficial de la UPC, para cursar una parte de sus estudios con efectos académicos, y no lo hacen en el marco de ningún programa de movilidad o convenio que establezca la gratuidad de la matrícula en el centro de destino.



El estudiante que accede a unos estudios de la UPC como estudiante visitante puede cursar un máximo de 30 ECTS de la titulación, dado que este es también el máximo de créditos que se podrá reconocer a su expediente si posteriormente el estudiante es admitido como estudiante oficial en la misma titulación. Mientras eso no suceda, los estudiantes visitantes no se consideran estudiantes de la UPC.

No pueden ser admitidos como visitantes aquellos estudiantes que estén afectados por la normativa de permanencia de la UPC.

Los efectos académicos mencionados serán el derecho a la evaluación y el derecho a obtener una certificación acreditativa.

El régimen económico de aplicación a estos estudiantes se regula a través de un acuerdo de la Comisión Económica del Consejo Social para cada año académico.

Son competencia del centro docente receptor los procesos de preinscripción, admisión y matrícula de los estudiantes visitantes, así como la regulación concreta de dichos procesos (documentación a presentar, criterios de admisión, órgano de selección, calendario).

OTROS PROCESOS ASOCIADOS AL ACCESO

Traslado de expediente

La adjudicación de una plaza en otra universidad u otro centro por la vía de la preinscripción universitaria o por cambio de estudios y/o de universidad, dará lugar al traslado del expediente académico correspondiente, que deberá tramitar la universidad y/o centro de procedencia, una vez que el estudiante acredite su admisión.

El director o directora o el decano o decana del centro donde el estudiante haya obtenido plaza acreditará la admisión al efecto de obtener el traslado de expediente correspondiente.

El traslado de expediente tendrá los efectos económicos que establezca anualmente el decreto por el que se fijan los precios para la prestación de servicios académicos en las universidades públicas catalanas. Si se cambia de estudios dentro de un mismo centro o entre centros de la misma UPC (centros propios y centros adscritos en proceso de integración), no se aplicará este importe. Tampoco se aplicará en el caso de traslado a un centro que no sea de la UPC, pero que sea gestor de un estudio interuniversitario con la UPC.

Estudiantes de nuevo acceso que no se hayan matriculado dentro del plazo establecido

El estudiante que tenga una plaza asignada en la UPC y que por algún motivo de carácter excepcional no se haya podido matricular en los estudios, podrá solicitar en el centro correspondiente una autorización para matricularse fuera de plazo.

La concesión de la autorización estará condicionada a la disponibilidad de plazas vacantes. Si no obtiene dicha autorización, deberá volver a ser admitido mediante el proceso de preinscripción o volver a obtener la plaza de acuerdo con las normas de acceso vigentes a los estudios solicitados.

Con carácter general, no se admitirán solicitudes una vez finalizado el período de matrícula en la UPC. El rector o rectora será el responsable de resolver las autorizaciones de matrícula fuera de plazo.

Estudiantes que han obtenido plaza y no pueden iniciar los estudios. Reserva de plaza

El estudiante que tenga una plaza asignada en la UPC y que por algún motivo de carácter excepcional debidamente justificado no pueda iniciar los estudios, deberá solicitar la reserva de plaza.

El estudiante ha de presentar la solicitud en el centro correspondiente y en el plazo establecido para formalizar la matrícula. Si se le concede la reserva de plaza, se matriculará a efectos de la apertura del expediente y se considera a la persona interesada como estudiante de la UPC a todos los efectos. Esta matrícula incluye los servicios administrativos (gestión del expediente, apoyo al aprendizaje y seguro escolar, en su caso). Si la solicitud es denegada o no se ha presentado dentro del plazo establecido, el estudiante pierde la plaza asignada. En caso de que el estudiante no inicie los estudios en el plazo establecido una vez finalizado el periodo de reserva, pierde la plaza asignada.

En todos los supuestos anteriores en que el estudiante pierde la plaza asignada, para poder matricularse en los correspondientes estudios deberá volver a ser admitido mediante el proceso de preinscripción o de acuerdo con las normas de acceso vigentes y no tendrá derecho a la devolución de precios públicos por las cantidades abonadas previamente.

Las solicitudes de reserva de plaza serán resueltas por el director o directora o el decano o decana del centro, por delegación del rector o rectora. Las reservas de plaza se concederán por un máximo de 2 cuatrimestres o 1 año académico. Únicamente en casos de enfermedad o accidente grave justificados se podrá ampliar este plazo.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica.
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles).

Los mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes ya matriculados son los siguientes:

A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:

- Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías.



- Seleccionar a las tutoras y tutores (preferentemente profesorado de primeros cursos).
- Informar al alumnado al inicio del curso sobre la tutora o tutor correspondiente.
- Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso.
- Evaluar el Plan de Acción Tutorial de la titulación.

B) Actuaciones del / la tutor/a:

- Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal.
- Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
- Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación, así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
- Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorizados.

Otros servicios

Igualmente, la UPC tiene activo un Plan de Inclusión para estudiantes con necesidades educativas especiales que se presenta en el apartado 7 de esta memoria, cuyo objetivo es establecer las adaptaciones necesarias según las necesidades educativas específicas de cada persona.

Dichas adaptaciones consisten en la provisión de recursos espaciales, personales, materiales o de comunicación necesarios para el acceso a la universidad y en la etapa universitaria.

<https://inclusio.upc.edu/ca/docencia>

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS	
Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	30
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	30
Adjuntar Título Propio	
Ver Apartado 4: Anexo 2.	
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de créditos

En aplicación del artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010 y por el Real Decreto 43/2015 respectivamente, el Consejo de Gobierno de esta universidad ha aprobado la Normativa Académica de los estudios de Grado de la UPC. Esta normativa, de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de un título de grado, es pública y requiere la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad en caso de modificaciones.

En dicha normativa se regulan, de acuerdo a lo establecido en los artículos 6 y 13 del Real Decreto antes mencionado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, que son computados a efectos de la obtención de un título oficial, así como el sistema de transferencia de créditos.

Igualmente prevé, de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, el reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 ECTS del total del plan de estudios cursado.

En la Normativa Académica de los estudios de Grado de la UPC se establecen las actividades susceptibles de reconocimiento por este concepto (no se pueden reconocer actividades fuera de las incluidas en dicha normativa).

Asimismo, y de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 861/2010, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos (títulos propios), a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.



El número total de créditos que se pueden reconocer por enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios) no podrá ser superior al 15% del total de créditos del plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación, por lo que no computan a efectos de baremación del expediente.

En todo caso, el trabajo de fin de grado, tal y como establece el Real Decreto 861/2010, no será reconocido en ningún caso, en consecuencia, el estudiante ha de matricular y superar estos créditos definidos en el plan de estudios.

Respecto al reconocimiento de créditos en titulaciones oficiales de grado se establecen las siguientes reglas básicas, de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010 y por el Real Decreto 43/2015 respectivamente:

- Cuando el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento al menos el 15 por ciento de los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.
- El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, bien en otras materias o enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.

También se definen unos criterios de aplicación general, los cuales se detallan a continuación:

- Se reconocerán créditos obtenidos en estudios oficiales, ya sean en estudios definidos de acuerdo a la estructura establecida por el Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010 y por el Real Decreto 43/2015 respectivamente, o en estudios oficiales de ordenaciones anteriores correspondientes a planes de estudio ya extinguidos.
- Los reconocimientos se harán siempre a partir de las asignaturas cursadas en los estudios de origen, nunca a partir de asignaturas convalidadas, adaptadas o reconocidas previamente.
- Los reconocimientos procedentes de estudios oficiales conservarán la calificación obtenida en los estudios de origen y computarán a efectos de baremación del expediente académico.
- El trabajo de fin de grado es obligatorio y no será reconocido en ningún caso, dado que está enfocado a la evaluación de las competencias genéricas, específicas y transversales asociadas al título.
- El reconocimiento de créditos tendrá los efectos económicos que fije anualmente el decreto por el que se establecen los precios para la prestación de servicios académicos en las universidades públicas catalanas, de aplicación en las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial con validez en todo el territorio nacional.
- Con independencia del número de créditos que sean objeto de reconocimiento, para tener derecho a la expedición de un título de grado de la UPC se han de haber matriculado y superado un mínimo de 60 créditos ECTS, en los que no se incluyen créditos reconocidos o convalidados de otras titulaciones oficiales o propias (si contabiliza dentro de estos 60 ECTS el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada). Este mínimo de créditos no se ha de exigir cuando los estudios de origen sean de la UPC y el expediente de origen esté cerrado por traslado.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos, el estudiante deberá presentar una solicitud dirigida al director/a o decano/a del centro en el período establecido a tal efecto en el calendario académico aprobado por la universidad, junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso en la Normativa Académica de los estudios de Grado de la UPC.

Las solicitudes serán analizadas por la dirección del centro, que emitirá una propuesta que será aprobada por el vicerrector o vicerrectora correspondiente.

Una vez aprobada la propuesta de reconocimiento de créditos, el director/a o decano/a del centro notificará al estudiante la resolución definitiva.

Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias (CFGS)

Mientras el convenio entre la universidad y la administración educativa correspondiente al que hace referencia el RD 1618/2011 en su artículo 5, apartado 2 no se haya formalizado, la universidad considerará como titulaciones relacionadas con el Grado en Inteligencia Artificial (y por tanto susceptibles de reconocimiento de créditos) los siguientes CFGS:

- Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas
- Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma
- Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web

u otros títulos de CFGS similares que puedan aparecer en el futuro.

Reconocimiento de títulos propios

En esta titulación de grado se prevé el reconocimiento de un máximo de 30 ECTS procedentes de títulos propios, sin perjuicio del número mínimo de créditos que deben superarse para tener derecho a la expedición del título.



Para el reconocimiento en un título de grado de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios), ha de haber una equivalencia respecto a competencias genéricas, específicas y/o transversales y a la carga de trabajo para el estudiante entre las asignaturas de ambos planes de estudio.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos de títulos propios, el estudiante deberá presentar una solicitud dirigida al director/a o decano/a del centro en el período establecido a tal efecto en el calendario académico aprobado por la universidad, junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso en la Normativa Académica de los estudios de Grado de la UPC.

Las solicitudes serán analizadas por la dirección del centro, que emitirá una propuesta que será aprobada por el vicerrector o vicerrectora correspondiente.

Una vez aprobada la propuesta de reconocimiento de créditos, el director/a o decano/a del centro notificará al estudiante la resolución definitiva.

Transferencia de créditos

La transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título) implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, así como los transferidos, serán incluidos en su expediente académico, de acuerdo a lo establecido por la legislación vigente al respecto.

La transferencia de créditos se realizará a petición del estudiante mediante solicitud dirigida a la secretaría académica del centro, que irá acompañada del correspondiente certificado académico oficial que acredite los créditos superados.

La resolución de la transferencia de créditos no requerirá la autorización expresa del director/a o decano/a del centro. Una vez la secretaría académica compruebe que la documentación aportada por el estudiante es correcta, se procederá a la inclusión en el expediente académico de los créditos transferidos.

En el caso de créditos obtenidos en titulaciones propias, no procederá la transferencia de créditos.

Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos

En el siguiente enlace se puede consultar la versión en castellano de la normativa académica propia de la UPC (NAGRAMA), que fue aprobada por el Consejo de Gobierno de la universidad mediante el acuerdo CG/2019/03/09, de 24 de mayo de 2019:

https://www.upc.edu/sga/es/shared/fitxers-normatives/NormativasAcademicas_ES/nagrama/nagrama-2019-2020_cast_definitiva.pdf

Así mismo, se adjunta a continuación el enlace en el que figura el documento original aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPC:

<https://govern.upc.edu/ca/consell-de-govern/consell-de-govern/sessio-03-2019-del-consell-de-govern/comissio-de-docencia-i-estudiantat/aprovacio-de-la-normativa-academica-dels-estudis-de-grau-i-mas-ter-curs-2019-2020-1>

Consecución de la competencia transversal en tercera lengua en los estudios de grado

Para tener derecho a la expedición de un título universitario oficial de grado los estudiantes deben haber alcanzado, al acabar sus estudios, la competencia en tercera lengua.

La UPC considerará que ha sido alcanzada la competencia en una tercera lengua en los siguientes supuestos:

- Acreditar el conocimiento de una tercera lengua (alemán, inglés, francés o italiano) con un certificado del nivel B2 (entendido como nivel completo o B2.2) o un nivel superior del Marco europeo común de referencia para las lenguas, elaborado por el Consejo de Europa.
- Haber obtenido como mínimo 9 ECTS correspondientes a asignaturas de estudios de la UPC impartidas completamente en una tercera lengua, preferentemente en inglés.



- Elaborar y defender el trabajo de fin de grado en inglés, preferentemente, o, si se cuenta con la conformidad previa del profesorado que forma parte del tribunal y de la dirección del centro, en una tercera lengua.
- Realizar una estancia en una universidad o empresa extranjera en el marco de un programa de movilidad o un convenio de cooperación educativa en los que la actividad se haga en una tercera lengua, y haber obtenido un mínimo de 9 ECTS.

Acreditación con un certificado oficial de nivel B2 o superior

La Ley 1/2018, de 8 de mayo, publicada en el DOGC 7615, en el artículo único, punto 1, dice: Los estudiantes que inicien los estudios universitarios de grado en una universidad catalana el curso 2018-2019 y posteriores deben acreditar, al acabar los estudios, el conocimiento de una lengua extranjera entre las establecidas en las pruebas para el acceso a la universidad (PAU) con un nivel equivalente al B2 del Marco europeo común de referencia para las lenguas (MECR) del Consejo de Europa.

Todos los estudiantes de la UPC que acrediten el nivel B2 pueden presentar cualquiera de las certificaciones y/o títulos de alemán, inglés, francés o italiano aprobados por la resolución EMC/122/2017, de 23 de enero, del Consejo Interuniversitario de Cataluña (CIC):

1. Las certificaciones y títulos de la Escuela Oficial de Idiomas expedidos a partir de la superación de las pruebas correspondientes que evalúen las cuatro destrezas (comprensión y expresión orales y comprensión y expresión escritas).
2. Las certificaciones propias de las escuelas de idiomas universitarias de todas las universidades catalanas expedidas a partir de la superación de las pruebas correspondientes que evalúen las cuatro destrezas (comprensión y expresión orales y comprensión y expresión escritas). La certificación propia de la UPC es un modelo unificado.
3. Las certificaciones, títulos y diplomas con el sello CertAcles expedidos por las universidades de la Asociación de Centros de Lenguas en la Enseñanza Superior (ACLES), como las pruebas del CLUC (Certificado de lenguas de las universidades de Cataluña), que organizan los servicios lingüísticos y las escuelas de idiomas de las universidades catalanas, y otras certificaciones admitidas por ACLES.
4. Los títulos de bachillerato o asimilados y los títulos universitarios cursados en el extranjero. Estos títulos permiten acreditar un nivel C1 en la lengua del sistema educativo donde se haya cursado.
5. Los títulos de bachillerato o asimilados de escuelas autorizadas de otros países cursados en el Estado español. Estos títulos permiten acreditar un nivel C1. Más información en la [tabla de certificados de idiomas](#).
6. Las certificaciones y diplomas indicados en la [Tabla de certificados de idiomas](#). Todos estos certificados tienen una validez indefinida, salvo que el mismo certificado especifique un periodo de vigencia.

Las personas que antes de iniciar los estudios en la UPC posean alguno de los títulos, certificaciones y diplomas indicados podrán presentarlo en la secretaría académica del centro docente conjuntamente con el resto de documentación requerida para la matrícula.

Los estudiantes que obtengan el certificado a lo largo de los estudios en la UPC deberán presentarse en la secretaría académica del centro docente en los periodos establecidos a tal efecto. Las secretarías académicas de los centros docentes incorporarán los documentos acreditativos que aporten los estudiantes a los correspondientes expedientes académicos.

El Servicio de Lenguas y Terminología será el encargado de valorar la idoneidad de los certificados, si presentan dudas, siguiendo los acuerdos del CIC y de ACLES.

El certificado que se debe presentar para acreditar la competencia en una tercera lengua también se puede utilizar para el reconocimiento de créditos, siempre que éste se haya obtenido durante los estudios.

Otras especificaciones y exenciones

La consecución de la competencia en terceras lenguas por cualquiera de las otras vías también se debe hacer al finalizar los estudios, dado que es un requisito para obtener el título de grado en la UPC.

En el caso de dobles titulaciones entre estudios de la UPC, dado que la consecución de la competencia en tercera lengua es un requisito asociado al estudiante.

Los estudiantes que hayan accedido a la UPC procedentes de una titulación anterior al espacio europeo de educación superior podrán quedar eximidos, de manera excepcional, de la acreditación de la competencia en una tercera lengua si no pueden acogerse a ninguna de las vías de consecución previstas en este apartado, pero sólo en el caso de que el estudio de procedencia corresponda a un plan anterior de la titulación de grado a la que se acceda. Los estudiantes afectados deberán realizar una solicitud, que será valorada y resuelta por el vicerrectorado competente en la materia, previo informe del centro.

En este caso, si la solicitud se resuelve favorablemente, en el campo correspondiente del suplemento europeo al título se hará constar "eximido/eximida".

En cuanto a posibles exenciones para la acreditación de la tercera lengua de los estudiantes con discapacidad acreditada, será de aplicación lo indicado en el [documento del Consejo Interuniversitario de Catalunya](#). En su caso,



los estudiantes afectados deberán hacer una solicitud, que será valorada y resuelta por el vicerrectorado competente en la materia, previo informe del órgano responsable de temas de igualdad, inclusión y discapacidad.

Para más información, puede consultarse la web del *Servei de Llengües i Terminologia*, así como la Normativa Académica de los Estudios de Grado de la UPC.

- <https://www.upc.edu/slt/ca>
- <http://www.upc.edu/slt/ca/certifica/>
- <http://www.upc.edu/sga/ca/normatives/NormativesAcademiques/NormativesAcademiques>

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

No procede.



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Exposición de contenidos teóricos (presencial)		
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)		
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)		
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)		
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)		
Tutorías (presencial)		
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)		
Seminarios o conferencias (presencial)		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
Presentación de trabajos por parte del alumnado		
Seminarios o conferencias		
Tutorías de TFG		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Pruebas orales o escritas de respuesta larga		
Pruebas de tipo test		
Presentaciones orales		
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación		
Pruebas realizadas en el laboratorio		
Informes y resultados del trabajo de laboratorio		
Informes parciales y memoria final del TFG		
Defensa oral del TFG ante un tribunal		
5.5 NIVEL 1: Formación básica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Fundamentos Matemáticos, Álgebra y Cálculo		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
12	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos Matemáticos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Álgebra		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cálculo		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Adquirir la base matemática y habilidades en las técnicas matemáticas que son necesarias para el desarrollo de las aplicaciones en inteligencia artificial que conforman los objetivos de la titulación.</p> <p>La materia proporciona marco conceptual, habilidades instrumentales y recursos computacionales en álgebra, cálculo y matemática discreta, así como formación en modelización matemática.</p> <p>Más en concreto, en la materia se trata de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir la base conceptual de los instrumentos matemáticos que son el esqueleto de los métodos de análisis y modelización de la inteligencia artificial. • Adquirir destreza en el uso de herramientas computacionales y software para cálculos matemáticos necesarios en la inteligencia artificial. • Adquirir destreza en el uso de conceptos y métodos del análisis matricial. • Adquirir destreza en el uso de conceptos y métodos del análisis matemático. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos Matemáticos: Demostraciones, inducción, conjuntos y funciones. Grafos. Combinatoria. • Álgebra: Números complejos, vectores y matrices. Resolución de sistemas lineales. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Diagonalización, Descomposición en valores singulares. Concepto de tensor. • Cálculo: Funciones elementales. Límites, derivación e integración. Sucesiones, series y series de potencias. Optimización 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.		
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.		



CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la inteligencia artificial. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización.		
CE02 - Dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	90	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	45	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	45	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	108	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	108	0
Tutorías (presencial)	9	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
Presentación de trabajos por parte del alumnado		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	0.0	80.0
Pruebas de tipo test	0.0	80.0
Presentaciones orales	0.0	10.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	10.0



Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	30.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	30.0
NIVEL 2: Probabilidad y Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias Sociales y Jurídicas	Estadística
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Introducción a la Estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Modelización Estadística		



5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un informe descriptivo de una Base de datos Identificar el mejor test o intervalo de confianza para responder a una pregunta concreta sobre unos datos (incluye el conocimiento en probabilidad indirectamente) Justificar la pertinencia de un test o intervalo en una aplicación concreta Interpretar correctamente el p-valor en un problema real Aplicar correctamente el teorema de Bayes en una situación real Diseñar los criterios de elegibilidad de una muestra correctamente para responder a un problema real Diseñar experimentos básicos para estudiar problemas reales Seleccionar el modelo más adecuado ante un problema real entre los vistos en el curso Realizar la regresión correcta para un problema e interpretar correctamente los resultados Estimar una serie temporal sencilla e interpretar correctamente los resultados Realizar análisis factorial correctamente, interpretar los resultados y realizar visualizaciones correctas de las variables numéricas y categóricas sobre los planos factoriales Aplicar métodos de clustering a datos de distintas estructuras, con distintas métricas y criterios Interpretar los resultados de un clustering utilizando técnicas de profiling Realizar análisis de datos textuales básicos con textos largos o cortos (noticias o tweets como ejemplos) e interpretarlos correctamente Validar los modelos estadísticos adecuadamente y corregirlos en consecuencia Poner en contexto del problema analizado los resultados del análisis estadístico realizado Comunicar adecuadamente los resultados estadísticos a usuarios no técnicos Redactar informes estadísticos solventes con la justificación de las técnicas utilizadas y las conclusiones del estudio contextualizadas 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>La materia Probabilidad y Estadística introduce en los contenidos estadísticos básicos más relevantes para el desarrollo de aplicaciones de inteligencia artificial, en especial aporta herramientas básicas para el manejo de datos, criterios de elección de muestras o construcción de experimentos para constatar hipótesis concretas a través de los datos en aplicaciones reales, tests y pruebas de hipótesis asociadas a la inferencia estadística sobre datos y necesarias en statistical learning entre otras, modelos estadísticos básicos de análisis multivariante más conocidos que después se utilizarán en materias como análisis inteligente de datos o aprendizaje automático entre otras. Los contenidos son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis descriptivo de datos (numérico y gráfico y herramientas de reporting automático) Introducción a la teoría de la probabilidad (leyes de probabilidad más comunes, teoría de Bayes) Inferencia (concepto de p-valor, pruebas de hipótesis, intervalos de confianza, limitaciones en aplicaciones reales, tests para statistical learning, test de permutaciones de Fisher) Introducción al diseño de experimentos y teoría del muestreo. Sesgos y escalabilidad Modelos de Regresión (lineal, no lineal, ANOVA, ANCOVA, logística, multinomial) Introducción a las series temporales Clustering y profiling Análisis multivariante (métodos factoriales clásicos (ACP, ACM) y de análisis textual) 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.		
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.		
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.		
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la inteligencia artificial. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización.		
CE09 - Concebir, diseñar e integrar sistemas de análisis inteligente de datos con aplicación en entornos de producción y de servicios.		
CE20 - Elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	30	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	30	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	60	100
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	150	0
Tutorías (presencial)	6	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	24	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		



Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Presentación de trabajos por parte del alumnado		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	20.0	40.0
Pruebas de tipo test	20.0	30.0
Presentaciones orales	15.0	20.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	15.0	20.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	30.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Formación básica y obligatoria (mixta)		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Programación, Algoritmia y Estructuras de Datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	6	12
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Programación y Algoritmia 1		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Programación y Algoritmia 2		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Programación y Algoritmia Avanzada		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar la materia el estudiante es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar conocimiento y comprensión de los conceptos fundamentales de la programación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. • Diseñar, escribir, probar, depurar, documentar y mantener código en un lenguaje de alto nivel para resolver problemas de programación aplicando esquemas algorítmicos y usando estructuras de datos. • Elegir la estrategia algorítmica más adecuada, y en su caso proponer una nueva, para un problema algorítmico de dificultad mediana. • Razonar sobre la corrección y la eficiencia de una solución algorítmica. • Reconocer, diseñar y utilizar de forma eficiente los tipos y las estructuras de datos más adecuados para la resolución de un problema. • Diseñar la estructura de programas utilizando técnicas de modularización y orientación a objetos, distinguiendo claramente decisiones de especificación y de implementación. • Utilizar bibliotecas e integrar módulos externos. • Utilizar herramientas y entornos de desarrollo de software. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de un lenguaje de programación imperativo: valores, tipos, expresiones, variables, instrucciones de control (secuencial, condicional, iterativa). Funciones. Recursividad. • Técnicas de diseño: descomposición en módulos funcionales y de datos. • Elementos de orientación a objetos (clases, herencia, polimorfismo) y su uso para el diseño de software de calidad. • Evaluación del coste de algoritmos. Recurrencias. • Técnicas de diseño algorítmico: tratamiento secuencial. Divide y vencerás. Algoritmos voraces. Programación dinámica. Exploración exhaustiva. Introducción a la distinción entre problemas P y NP. • Estructuras de datos: listas, diccionarios y vectores, colas con prioridad, árboles y grafos. Implementación • Programación declarativa: definición y tipos. Separación de lógica y control. Semántica declarativa y semántica operacional. • Fundamentos de la programación funcional. Pattern Matching. Evaluación Eager/Lazy. Técnicas de la programación funcional. • Aprendizaje de un subconjunto amplio de al menos tres lenguajes de programación. En este momento se contemplan como más probables Python, C++ y Haskell, pero pueden variar a medida que haya alternativas pedagógicas o prácticas. • Uso de entornos de programación y herramientas de desarrollo. • Uso de bibliotecas e integración de módulos externos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.		
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.		
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		



CE02 - Dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas.

CE03 - Identificar y aplicar los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CE04 - Diseñar y utilizar de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CE10 - Analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

CE12 - Dominar los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la inteligencia artificial.

CE13 - Evaluar la complejidad computacional de un problema, identificar estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	72	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	36	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	72	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	108	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	108	0
Tutorías (presencial)	9	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	45	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos

Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas

Prácticas realizadas en laboratorio

Trabajo en grupo con presencia del profesor/a

Trabajo individual sin presencia del profesor/a

Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	30.0	60.0
Pruebas de tipo test	0.0	20.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	10.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	30.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	30.0

NIVEL 2: Arquitectura de Computadores, Sistemas Distribuidos y Computación de Alto Rendimiento



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	12	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Computadores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Paralelismo y Sistemas Distribuidos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL



Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Computación de Altas Prestaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar conocimiento y comprensión de los conceptos fundamentales de los computadores y sobre la estructura básica de un computador, y los fundamentos de su programación. • Conocer la codificación de los datos naturales, enteros y en coma flotante. Ser capaz de calcular el error relativo y absoluto de las operaciones en coma flotante. • Distinguir los niveles de usuario y sistema, saber compilar y ejecutar programas. Distinguir entre lenguajes de alto nivel y bajo nivel. Distinguir entre lenguajes compilados e interpretados. • Razonar sobre la jerarquía de memoria y mejorar la localidad de los datos en los programas. • Conocer de forma básica los sistemas de ficheros locales, los sistemas de discos redundantes y los basados en volúmenes lógicos, y ser capaz de utilizar sus operaciones para guardar datos e información eficientemente. • Conocer los conceptos de sistemas distribuidos, ser capaz de programar con librerías de paso de mensajes. • Conocer y aplicar el paradigma cliente-servidor y los diferentes protocolos utilizados en las redes de computadores. • Conocer el concepto de virtualización y saber utilizar máquinas virtuales. • Conocer el concepto de paralelismo, y ser capaz de programar en paralelo con los modelos de programación estándar. • Formular modelos sencillos de rendimiento computacional, dada una estrategia de paralización para una aplicación, que permita estimar la influencia de los principales aspectos arquitectónicos: número de elementos de proceso, coste de acceso a los datos, coste de la interacción de los elementos de proceso, entre otros. 		



- Evaluar, utilizando herramientas de instrumentación, visualización y análisis, el rendimiento alcanzado con la ejecución paralela de una aplicación y detectar los factores que limitan este rendimiento: granularidad de tareas, distribución equitativa de carga de trabajo, interacción entre tareas, entre otros.
- Conocer y aplicar los mecanismos y herramientas de compilación y ejecución de programas paralelo, utilizando las herramientas básicas para medir el tiempo de ejecución.
- Conocer el concepto de acelerador e incorporación de diversos tipos de aceleradores (gráficos, con lógica programable). Ser capaz de utilizar las herramientas que permiten su explotación en los programas.
- Conocer y aplicar los sistemas computacionales que permiten acelerar la ejecución de los métodos y algoritmos de la inteligencia artificial, y de las técnicas asociadas.
- Conocer los componentes básicos de las diversas plataformas de computación de altas prestaciones y su uso para el desarrollo de aplicaciones de la inteligencia artificial, y las técnicas asociadas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Elementos del computador: procesadores, jerarquía de memoria, elementos de entrada/salida, almacenamiento de información y cómo están interconectados estos elementos.
- Representación de los datos: números naturales, enteros y representación en coma flotante. Determinación de los errores de precisión.
- Fundamentos de programación: sistema operativo, niveles de ejecución usuario y sistema, conceptos de programa y proceso, estructura de los programas y librerías, lenguajes ensamblador (básico), interpretados y compilados. Conceptos de intérprete y compilador.
- Sistemas de ficheros: uso básico de los sistemas de ficheros, sistemas en de discos redundantes, volúmenes lógicos, tolerancia a fallos.
- Concepto de virtualización y usos de las máquinas virtuales.
- Conceptos básicos de sistemas distribuidos: redes de interconexión y comunicaciones entre computadores, paradigmas de los sistemas distribuidos, protocolos, tolerancia a fallos.
- Herramientas básicas para la explotación de concurrencia en sistemas paralelos y distribuidos, y sus modelos de programación (con paso de mensajes o memoria compartida y los orientados a inteligencia artificial, la percepción y el proceso masivo de datos).
- Incorporación de varios tipos de aceleradores (gráficos, con lógica programable) y uso de herramientas para su explotación.
- Componentes básicos, hardware y middleware, de las diversas plataformas de computación de altas prestaciones que puede encontrar el alumno.
- Uso de la computación de altas prestaciones y su interacción con los middlewares más extendidos en aplicaciones de inteligencia artificial y sus técnicas asociadas.
- Retos de presente y futuro de la computación de altas prestaciones aplicada a la inteligencia artificial y las técnicas asociadas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.

CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.

CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinarios relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.

CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.

CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.



CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE03 - Identificar y aplicar los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.		
CE05 - Analizar y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.		
CE06 - Identificar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.		
CE07 - Interpretar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.		
CE11 - Identificar y aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.		
CE19 - Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.		
CE28 - Planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la inteligencia artificial, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	84	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	10	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	84	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	80	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	120	0
Tutorías (presencial)	6	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	60	0
Seminarios o conferencias (presencial)	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
Presentación de trabajos por parte del alumnado		
Seminarios o conferencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	20.0	60.0



Pruebas de tipo test	0.0	20.0
Presentaciones orales	0.0	20.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	30.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	20.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	50.0
NIVEL 2: Lógica, Razonamiento Automático y Sistemas Basados en el Conocimiento		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	6	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Conocimiento y Razonamiento Automático		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas Basados en el Conocimiento		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar la materia el estudiante es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entender los conceptos y técnicas de representación del conocimiento. Conocer el concepto de lógica (sintaxis y semántica). Entender, escribir y manipular ágilmente fórmulas en varias lógicas (proposicional, de primer orden, descriptiva, difusa), con especial énfasis en las aplicaciones a la informática. Saber aplicar los fundamentos lógicos a algunas de las aplicaciones, cada vez más abundantes, en la informática de los métodos deductivos. Analizar las necesidades de conocimiento para resolver un problema. Analizar un problema y determinar qué técnicas de representación y razonamiento son las más adecuadas. Extraer y representar el conocimiento necesario para construir una aplicación en el ámbito de los sistemas basados en el conocimiento. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es el Razonamiento? ¿Cómo automatizarlo en un ordenador? Conocimiento vs. Información. Tipos de conocimiento: Conocimiento declarativo (relacional, heredable, inferible), conocimiento procedural. Conocimiento implícito. Conocimiento a prior. Conocimiento accionable. Lógica informática vs lógica matemática: la lógica como representación del Conocimiento, clausura del mundo. La lógica como mecanismo de razonamiento. Lógica Proposicional: satisfacción, tautología, consecuencia y equivalencia. Poder expresivo vs. coste computacional. Deducción en Lógica Proposicional. Lógica de Primer Orden: formas normales, literales y cláusulas. Poder expresivo y decidibilidad. Deducción en Lógica de Primer Orden. Programación Lógica: cálculo de respuestas, estrategias de resolución, gestión del backtracking. Ejercicios de resolución con cálculo de respuestas, sobre la teoría y el comportamiento de programas lógicos, y de confección de programas lógicos. Sistemas basados en el conocimiento (SBC). Características. Componentes. Problemas resolubles mediante SBCs. Incertidumbre en el conocimiento vs. incertidumbre en los datos. Teoría de la Probabilidad para el tratamiento de la incertidumbre. Redes Bayesianas. Inferencia en Redes Bayesianas. Teoría de la Posibilidad para el tratamiento de la incertidumbre. Lógica Difusa. Inferencia en Lógica Difusa. Modelado conocimiento semántico. Redes Semánticas y redes de Frames. Lógica Descriptiva. Ontologías. Razonamiento Basado en Ontologías. Razonamiento Basado en Casos: modelo y ciclo de ejecución. Organización interna de la Base de Casos. Ingeniería del conocimiento. Fases de la ingeniería del conocimiento. Gestión del conocimiento. SBCs con más de un Esquema de Representación del conocimiento. Meta-conocimiento, combinación de resultados. Arquitecturas cognitivas. SBCs en el proceso de toma de decisiones. Sistemas inteligentes de soporte a la toma de decisiones. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.		
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.		
CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinarios relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE02 - Dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas.		
CE15 - Adquirir, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.		
CE18 - Adquirir y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	48	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	24	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	48	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	72	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	72	0
Tutorías (presencial)	6	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	30	0



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	30.0	60.0
Pruebas de tipo test	0.0	20.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	10.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	30.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	30.0
NIVEL 2: Robótica, Programación y Control de Robots		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	6	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Introducción a la Robótica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3



	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Robótica Avanzada		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar la materia, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los componentes de un robot y qué lo diferencia de otras máquinas automáticas. • Conoce los diferentes tipos de robots presentes en el mercado, sus características y el origen de sus limitaciones actuales. Entiende sus manuales y especificaciones, así como reglamentos y normas según la legislación vigente. • Conoce las diferentes fuentes de información sensorial y sus características. Comprende sus limitaciones y en particular sus fuentes de error. • Es capaz de fusionar diferentes fuentes de información para obtener, formalizar y representar el entorno físico de una forma computable para la resolución de problemas relacionados con aspectos de percepción y actuación en ambientes inteligentes. • Aprende a programar robots y a diseñar aplicaciones robóticas inteligentes explorando alternativas para su resolución. • Aprende a coordinar acciones entre robots y diseñar acciones colaborativas, incluyendo la presencia de personas en el entorno. • Es capaz de diseñar interfaces persona-robot interactivas adecuadas al caso de uso. • Es capaz de emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética, relacionados con la robótica actual y sus potenciales aplicaciones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecturas de robot. • Cinemática y Dinámica. • Espacio de configuraciones. Redundancia. Singularidades. 		



- Generación y control de trayectorias.
- Programación/entrenamiento del robot. Interfaces persona-robot.
- Control de fuerza. Manipulación de objetos. Grasping.
- Control servovisual.
- Coordinación multibrazo.
- Planificación y asignación de tareas.
- Planificación de trayectorias libres de colisión.
- Cooperación persona-robot. Cobots. Exosqueletos.
- Tipos de robot móvil. Maniobrabilidad.
- Percepción del entorno. Modelización y reconstrucción 3D.
- Sistemas de localización (GPS, US, IR...).
- Localización probabilística (Kalman, Markov,...).
- Navegación. Evasión de obstáculos. Planificación de rutas.
- Exploración autónoma. SLAM.
- Robotic Operating System: ROS.
- Redes de Petri.
- Eventos continuos y discretos. Simulación.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.

CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinarios relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.

CG6 - Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras de la inteligencia artificial y la robótica en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG7 - Interpretar y aplicar la legislación vigente, así como especificaciones, reglamentos y normas en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.

CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS



CE15 - Adquirir, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en entornos o entornos inteligentes.		
CE17 - Desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona-computadora y persona-robot.		
CE24 - Concebir, diseñar y construir sistemas robóticos inteligentes con aplicación en entornos de producción y de servicios, capaces de interactuar con personas, colaborativos y sociales.		
CE25 - Concebir, diseñar e integrar robots móviles con capacidad de navegación autónoma, formación de flotas e interacción con humanos.		
CE28 - Planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la inteligencia artificial, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	48	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	24	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	48	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	72	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	72	0
Tutorías (presencial)	6	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
Presentación de trabajos por parte del alumnado		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	20.0	60.0
Pruebas de tipo test	0.0	10.0
Presentaciones orales	0.0	10.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	10.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	50.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	50.0



5.5 NIVEL 1: Formación obligatoria		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Modelización, Optimización y Simulación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Modelización y Simulación de Sistemas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Optimización		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL



Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar la materia el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelizar sistemas dinámicos complejos. Comprender conceptos como su observabilidad, estabilidad y controlabilidad. Validar y Verificar modelos y extraer conocimiento de estos. Expresar el comportamiento de sistemas complejos usando lenguajes formales comprensibles por un público tanto especializado como no especializado. Optimizar el comportamiento de sistemas. Diseñar e implementar sistemas de control automático. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>En esta asignatura se introducirá al estudiante en el concepto de sistema y modelo y, se introducirá la técnica de la simulación como herramienta básica de modelización. Se presentarán técnicas para poder optimizar y controlar sistemas complejos. Los contenidos son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepto de sistema, modelo. Principales lenguajes formales para definir modelos conceptuales. Dinámica de sistemas. Simulación continua Simulación discreta, motores de simulación. Simulación paralela y distribuida. Validación, verificación y acreditación de modelos de simulación. Optimización continua. Optimización discreta y satisfacción de las restricciones Control óptimo y aprendizaje mediante refuerzo. Estimación y filtrado óptimo. Modelado de sistemas lineales y no lineales: AR, MA, ARMA, NARMAX, ... Identificación de sistemas dinámicos IA en el modelado y control de sistema dinámicos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.		
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.		
CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinarios relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.		



CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.

CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la inteligencia artificial. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización.

CE20 - Elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE21 - Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CE22 - Representar, diseñar y analizar sistemas dinámicos. Adquirir conceptos como su observabilidad, estabilidad y controlabilidad.

CE23 - Diseñar controladores para sistemas dinámicos que representan fenómenos físicos temporales en un entorno real.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	48	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	24	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	48	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	72	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	72	0
Tutorías (presencial)	6	100



Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
Presentación de trabajos por parte del alumnado		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	0.0	80.0
Pruebas de tipo test	0.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	10.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	80.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	30.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	80.0
NIVEL 2: Gestión de Datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Introducción a las Bases de Datos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Bases de Datos Avanzadas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar esta materia, el estudiante tendrá una visión general sobre qué es una base de datos, cuáles son sus objetivos y principales componentes. En concreto, profundizará primeramente en los gestores basados en el modelo relacional de bases de datos, y se practicará la creación, administración y uso de sus componentes mediante el lenguaje SQL. Seguidamente, se presentarán las principales alternativas no relacionales, también conocidas como gestores NOSQL. Con este objetivo, se presentarán conceptos de bases de datos específicas y se profundizará en nuevos modelos de datos (key-value, documentos, grafos, columnares y streams) y arquitecturas (especialmente arquitecturas distribuidas e in-memory) que hoy en día ya son una alternativa real a las bases de datos relacionales en ciertos escenarios.</p> <p>La materia incluye una introducción al diseño de bases de datos, tanto relacionales como no relacionales, así como el estudio de los diferentes componentes de un gestor y sus diferentes configuraciones, poniendo especial énfasis en la configuración de dichos componentes en proyectos de IA.</p> <p>El estudiante conocerá los conceptos relacionados con el almacenamiento de datos orientado al análisis, así como los procesos de tratamiento masivo de datos. Así mismo, podrá identificar y evaluar sus retos y dificultades. Como resultado, el estudiante será capaz de evaluar las distintas alternativas posibles de almacenamiento, modelización y procesamiento de datos en el contexto de su organización y elegir las más apropiadas.</p> <p>Tras cursar esta materia el estudiante es capaz de:</p>		



<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar y seleccionar sistemas de gestión de datos (tanto relacionales como no relacionales) en función de un criterio de calidad determinado. • Demostrar conocimiento y capacidad de aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los sistemas de gestión de bases de datos, que permitan su uso adecuado y el diseño, análisis e implementación de procesos analíticos basados en ellos. • Especificar, diseñar, implementar y evaluar bases de datos orientadas a la IA, incluyendo bases de datos semánticas para la representación del conocimiento • Dar solución a problemas de migración e integración de datos en función de las estrategias, de los estándares y de las tecnologías disponibles.
5.5.1.3 CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Concepto y modelos de base de datos. Concepto de sistema gestor de base de datos (SGBD), componentes y su arquitectura. • Modelo relacional (estructura, operaciones y restricciones de integridad). Introducción al álgebra relacional y SQL, así como mecanismos de acceso desde lenguajes de alto nivel. • Introducción a sistemas no relacionales, clasificación (nuevos modelos de datos y arquitecturas) y diferencias con el modelo relacional. • Etapas de diseño de una base de datos. Introducción a la comprensión de modelos conceptuales simples. Traducción de modelos conceptuales simples al modelo (relacional o no relacional) de la base de datos. • Estructuras de almacenamiento y diseño físico de la base de datos. Métodos de acceso, incluyendo mecanismos de mejora del rendimiento (materialización de resultados e indexación). Costes de los métodos de acceso y optimización de consultas. • Fundamentos de bases de datos. Taxonomía, arquitectura y diseño (fragmentación y replicación). Ventajas e inconvenientes de las arquitecturas distribuidas. Tipos de paralelismo y procesamiento distribuido de datos Optimización de consultas en entornos distribuidos. • Arquitecturas heterogéneas de gestión de datos. Integración de datos y procesos de migración de datos. Problemática de calidad de datos: causas y métricas de evaluación. • Modelización y lenguajes semánticos. Concepto de ontología. Almacenamiento y procesamiento semántico. Grafos como modelo canónico de datos. Metadatos.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.
CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.
CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE04 - Diseñar y utilizar de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
CE08 - Detectar las características, funcionalidades y componentes de los gestores de datos, que permitan su adecuado uso en flujos de información, y el diseño, análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellas.
CE09 - Concebir, diseñar e integrar sistemas de análisis inteligente de datos con aplicación en entornos de producción y de servicios.
CE10 - Analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.



CE15 - Adquirir, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	60	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	20	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	40	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	60	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	60	0
Tutorías (presencial)	3	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	57	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	20.0	50.0
Pruebas de tipo test	0.0	20.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	20.0	30.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	30.0	60.0
NIVEL 2: Algoritmos Básicos de la Inteligencia Artificial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Algoritmos Básicos de la IA		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar la materia el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los orígenes y las bases de la Inteligencia Artificial • Conoce diferentes algoritmos de resolución de problemas basadas en la búsqueda en un espacio de posibles configuraciones (espacio de estados, espacio de soluciones, espacio de variables, espacio de planes). • Conoce algoritmos de resolución de problemas basados en métodos evolutivos y bio-inspirados. • Es capaz de analizar un problema y determinar qué técnicas de resolución de problemas son las más adecuadas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la Inteligencia Artificial? Áreas de la IA. • Resolución de problemas. El General Problem Solver. El Frame Problem. • Búsqueda en el espacio de estados: algoritmos de búsqueda exhaustiva, búsqueda heurística, propiedades de las funciones heurísticas. • Búsqueda en el espacio de soluciones: algoritmos de búsqueda Local. • Algoritmos evolutivos y bio-inspirados. • Búsqueda con más de una función heurística. Búsqueda con adversario. • Búsqueda en el espacio de variables. Constraint Satisfaction Problem. • Introducción a la Planificación Automática: planificación como búsqueda en el espacio de estados, planificación en el espacio de planes. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.		
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.		
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE03 - Identificar y aplicar los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.		
CE04 - Diseñar y utilizar de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.		
CE13 - Evaluar la complejidad computacional de un problema, identificar estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.		
CE14 - Dominar los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación, incluido la robótica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	24	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	12	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	24	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	36	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	36	0
Tutorías (presencial)	3	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	15	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		



Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	30.0	60.0
Pruebas de tipo test	0.0	20.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	10.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	30.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	30.0
NIVEL 2: Aprendizaje Automático		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Introducción al Aprendizaje Automático		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Redes Neuronales y Deep Learning		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Aprendizaje Por Refuerzo y No Supervisado		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO	OTRAS
No	No
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<p>Tras cursar la materia el estudiante es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular el problema del aprendizaje automático a partir de datos, y conocer los tipos de tareas que se pueden dar. • Organizar el flujo de resolución de un problema del aprendizaje automático, analizando las posibles opciones y eligiendo las más adecuadas al problema. • Conocer y formular diferentes herramientas teóricas para el análisis, estudio y descripción de sistemas de aprendizaje automático. • Conocer la diferencia entre el aprendizaje supervisado y no supervisado. • Conocer las técnicas modernas más importantes del aprendizaje automático y del aprendizaje computacional. • Conocer y saber aplicar técnicas de mínimos cuadrados para la resolución de problemas de aprendizaje supervisado. • Conocer y saber aplicar técnicas de redes neuronales mono y multicapa para la resolución de problemas de aprendizaje supervisado. • Conocer y saber aplicar técnicas de máquinas de vectores soporte para la resolución de problemas de aprendizaje supervisados. • Conocer y saber aplicar las técnicas básicas para la resolución de problemas de aprendizaje por refuerzo. • Contrastar, juzgar e interpretar un conjunto de resultados con posterioridad a una hipótesis sobre un problema del aprendizaje automático. 	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la teoría del aprendizaje. Clasificación vs. regresión, aprendizaje supervisado, no supervisado y semi-supervisado. • Modelos de aprendizaje automático para regresión y clasificación. • Métodos de aprendizaje automático para reducción de dimensionalidad, visualización. • Modelo bayesiano / probabilístico. • Métodos basados en ejemplares (vecinos cercanos). • Métodos de kernels y máquinas de soporte vectorial. • Modelos aditivos, basados en árboles de decisión y métodos de combinación (ensembles) (boosting / bagging / stacking). • Validación del aprendizaje (sesgo-varianza, validación cruzada, medidas de validación). • Introducción a las Redes neuronales y el aprendizaje profundo. Perceptrón, perceptrón multicapa, redes convolucionales, redes recurrentes. • Arquitecturas de Redes neuronales para visión, PLN, voz. Redes para aprendizaje no supervisado. Redes multimodales. Redes para grafos. • Autoencoders, GANs • Inteligencia Computacional. Hibridación • Métodos no supervisados, embeddings. Clustering, Clustering para Big Data. • Modelos Gráficos Probabilistas (redes bayesianas, HMM, CRF). • Análisis de redes sociales. • Aprendizaje en datos estructurados (grafos, árboles, secuencias). • Aprendizaje por refuerzo. 	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.	
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.	
CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinarios relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.	
CG6 - Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras de la inteligencia artificial y la robótica en entornos tecnológicos en continua evolución.	
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.	
CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.	
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES	



CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.		
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE14 - Dominar los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación, incluido la robótica.		
CE15 - Adquirir, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.		
CE18 - Adquirir y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.		
CE28 - Planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la inteligencia artificial, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	72	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	36	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	72	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	108	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	108	0
Tutorías (presencial)	9	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	30.0	60.0



Pruebas de tipo test	0.0	20.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	10.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	30.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	30.0
NIVEL 2: Análisis Inteligente de Datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Preprocesamiento y Modelos Avanzados de Análisis de Datos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
NIVEL 3: Procesos de Análisis Inteligente de Datos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la metodología general de preprocesamiento de datos. • Diseñar qué tipo de datos se necesitan para un problema concreto. • Uso solvente de las fuentes de datos abiertos disponibles. • Identificar qué tipo de preprocesamiento necesitan unos datos reales. • Preprocesar unos datos reales y dejarlos preparados para el posterior análisis. • Realizar análisis de datos espacio-temporales, validar el modelo e interpretar correctamente los resultados. • Conocer métodos de análisis integrado de datos y conocimiento y poder aplicarlos correctamente a un problema real. • Dado un problema, unos datos y unas perspectivas de uso del modelo, saber elegir el mejor modelo a aplicar de entre todos los que se han visto en la asignatura y en las precedentes. • Combinar los resultados de los data-driven models con métodos de producción de conocimiento útiles para la toma de decisiones posterior. • Identificar las herramientas de reporting o visualización de resultados más adecuadas a un problema concreto. • Integrar las herramientas y modelos que se conocen en el diseño de un proceso de análisis inteligente de datos adecuado a un problema concreto. • Dominar las tecnologías de puesta en producción de un proceso de análisis inteligente de datos. • Ser consciente de la huella digital de la IA y poder aplicar estrategias que la reduzcan en un proceso de análisis inteligente de datos. • Integrar los procesos de análisis inteligente de datos en arquitecturas de sistemas inteligentes de soporte a la toma de decisiones. • Ser capaz de documentarse sobre nuevos métodos o tecnologías de forma autónoma y poder autoformarse en el futuro. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>La materia Análisis Inteligente de Datos profundiza en las técnicas más complejas de análisis de datos e integra conocimientos adquiridos en las materias precedentes de "Probabilidad y Estadística", "Aprendizaje Automático" y "Lógica, Razonamiento Automático y Sistemas Basados en el Conocimiento" para llevar el dato a la toma de decisiones más complejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preprocesamiento de datos y data quality (valores faltantes, outliers, selección de variables, reducción de la dimensionalidad, transformaciones, creación de variables derivadas). Criterios de selección de datos (en entornos experimentales, observacionales, monitorización continua de procesos). Fuentes de datos. ¿Big Data or Right Data? Metodología general de pre-processing • Modelos espacio-temporales • Métodos híbridos de análisis integrado de datos y conocimiento. • Elección del método de análisis: Mapa conceptual de métodos data-driven. Metodología de selección del método según problema, datos y objetivos • Producción de conocimiento accionable: Herramientas inteligentes de post-procesamiento de resultados e interpretación automática • Presentación de resultados: Visualización (estática y dinámica) y reporting automático • Diseño de procesos de análisis inteligente de datos (workflows y pipelines en entornos reales) • Huella ambiental del análisis de datos • Sistemas inteligentes de soporte a la toma de decisiones 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG1 - Concebir, redactar, organizar, planificar y desarrollar proyectos en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.
CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinarios relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.
CG7 - Interpretar y aplicar la legislación vigente, así como especificaciones, reglamentos y normas en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.
CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE09 - Concebir, diseñar e integrar sistemas de análisis inteligente de datos con aplicación en entornos de producción y de servicios.
CE17 - Desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona-computadora y persona-robot.
CE18 - Adquirir y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
CE19 - Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.
CE20 - Elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.



CE28 - Planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la inteligencia artificial, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	20	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	40	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	60	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	75	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	75	0
Tutorías (presencial)	6	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	24	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas
Prácticas realizadas en laboratorio
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a
Presentación de trabajos por parte del alumnado

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de tipo test	20.0	30.0
Presentaciones orales	15.0	20.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	15.0	20.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	15.0	20.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	30.0	40.0

NIVEL 2: Tratamiento del Lenguaje Humano y Percepción

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6	12	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Procesamiento del Lenguaje Humano		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Tratamiento de la Voz y el Diálogo		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Visión por Computador		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar la materia el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las herramientas de procesado de la señal y de caracterización de sistemas con un amplio rango de aplicaciones. • Conoce los dominios continuos y discretos. Conoce el estado actual de la tecnología y domina las versiones discretas/digitales de las distintas técnicas. • Entiende el concepto de espectro, dominio transformado y los compromisos que existen en su estimación. • Dispone de las herramientas de procesado de señales deterministas y aleatorias tanto en el dominio temporal, como en dominios transformados. • Es capaz de evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de procesado de la señal, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido. • Es capaz de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción y gestión de servicios audiovisuales y datos multimedia. • Es capaz de identificar, modelar y plantear problemas a partir de situaciones abiertas. Explorar las alternativas para su resolución, escoger la alternativa óptima de acuerdo a un criterio justificado. Manejar aproximaciones. Plantear y aplicar métodos para validar la bondad de las soluciones. Tener una visión global de un sistema complejo de procesado de señales y de datos y de las interacciones entre sus componentes. • Conoce las herramientas básicas de procesado del lenguaje natural y los escenarios en los que es útil cada una de ellas. • Conoce las técnicas usadas para desarrollar herramientas de PLN y las principales aplicaciones del área. • Es capaz de utilizar de forma autónoma las herramientas, instrumentos y aplicativos software disponibles en los laboratorios. Conocer el funcionamiento y las limitaciones de dichas herramientas. Entender sus manuales y especificaciones. Analizar los resultados de las medidas y simulaciones críticamente. Llevar a cabo análisis avanzados con los datos. • Es capaz de comparar, combinar e integrar diferentes técnicas de procesado de imagen y procedimientos de visión artificial. • Es capaz de proponer nuevos métodos de análisis de imagen y/o variaciones de los existentes. • Conoce la dificultad de aplicación de soluciones generales en visión por computador. Identifica soluciones que no son aplicables a determinados dominios o bajo determinadas premisas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de Procesamiento del Lenguaje. Niveles de análisis lingüístico: morfología, léxico, sintaxis, semántica, pragmática, discurso. • Herramientas básicas en cada nivel de análisis. Fundamentos y utilidad. • Principales aplicaciones de Procesamiento de Lenguaje Humano. • Procesamiento de la señal. Tratamiento de la Voz: Conceptos básicos de fonética y prosodia. • Conversión voz a texto (ASR) y conversión texto a voz (TTS). • Identificación de rasgos personales por la voz (emociones, edad, sexo, identidad, ...). • Gestión del Diálogo. • Procesado digital de imágenes. • Segmentación de imágenes. Detección de singularidades, puntos de interés, saliency. • Descriptores de formas y características locales. • Reconocimiento de formas. Identificación de objetos. • Detección y análisis del movimiento. Seguimiento de objetos y personas. 		



- Estereovisión y reconstrucción 3D.

5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.
CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinarios relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.
CG6 - Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras de la inteligencia artificial y la robótica en entornos tecnológicos en continua evolución.
CG7 - Interpretar y aplicar la legislación vigente, así como especificaciones, reglamentos y normas en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.
CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE14 - Dominar los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación, incluido la robótica.
CE15 - Adquirir, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.



CE16 - Diseñar y evaluar interfaces persona-máquina que garanticen la accesibilidad y usabilidad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.		
CE17 - Desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona-computadora y persona-robot.		
CE18 - Adquirir y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.		
CE26 - Diseñar y aplicar técnicas de procesado y análisis de imágenes y visión por computador en el ámbito de la inteligencia artificial y la robótica.		
CE27 - Diseñar y aplicar técnicas de procesado de la voz, de reconocimiento del lenguaje hablado y comprensión del lenguaje humano, con aplicación en la inteligencia artificial social.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	72	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	36	100
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	72	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	108	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	108	0
Tutorías (presencial)	9	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	20.0	60.0
Pruebas de tipo test	0.0	20.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	10.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	50.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	50.0
NIVEL 2: Aspectos Éticos y Sociales de la Inteligencia Artificial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	



ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Aspectos Éticos y Sociales de la IA		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar la materia el estudiante podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar conocimiento de cuestiones filosóficas involucradas en la ética de la inteligencia artificial. • Demostrar familiaridad con ejemplos relevantes de sistemas inteligentes o que usan tecnologías derivadas de la IA. • Conocimiento de los principios básicos de diseño que pueden producir una interacción hombre-máquina confiable (trustworthy). • Ser capaz de explicar el alcance de la IA, su potencial para los individuos y la sociedad y sus limitaciones. • Ser capaz de discutir las aplicaciones contemporáneas de IA desde una perspectiva tanto técnica como ética. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la ética. Aspectos filosóficos • Ética y ciencia 		



- Ética y las TIC
- Ética e IA. Historia y filosofía de la IA
- Impacto Ético, Legal, Socio-Económico y Cultural de la IA
- Casos Prácticos y retos

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.

CG6 - Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras de la inteligencia artificial y la robótica en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG7 - Interpretar y aplicar la legislación vigente, así como especificaciones, reglamentos y normas en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.

CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE15 - Adquirir, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

CE16 - Diseñar y evaluar interfaces persona-máquina que garanticen la accesibilidad y usabilidad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CE17 - Desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona-computadora y persona-robot.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	42	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)	18	100



Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	36	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	36	0
Tutorías (presencial)	3	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	15	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	30.0	60.0
Pruebas de tipo test	0.0	20.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	10.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	30.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	30.0
NIVEL 2: Proyecto Integrado de Inteligencia Artificial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Proyecto Integrado de IA		



5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>En esta materia el estudiante integra los conocimientos y capacidades adquiridas en el resto de materias obligatorias, culminando en un proyecto de tamaño considerable. Asimismo, se complementa la formación en distintos aspectos de la gestión y desarrollo de proyectos de Inteligencia Artificial que necesitan una visión integrada de la disciplina. Resultados concretos serían:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener capacidad de concebir, diseñar, desarrollar e implantar sistemas basados en IA capaces de extraer información de los datos y las señales, procesarlos y generar soluciones (respuestas, acciones, decisiones, diagnósticos, predicciones) aplicables en el entorno del problema, ya sea físico, virtual o una combinación de ambos. • Tener capacidad de seleccionar las técnicas, métodos y modelos de la IA más adecuados para cada aspecto del problema a resolver, e integrarlos en un único sistema, coherente y efectivo. • Ser capaz de gestionar un proyecto complejo, definir su alcance, realizar la planificación temporal (de procesos y actividades) y económica (de recursos humanos, materiales e inmateriales), priorizar y re-planificar cuando sea necesario (en base a criterios de reducción del riesgo y de incremento del valor aportado por el resultado). • Tener capacidad de presentar de forma adecuada los resultados del proyecto, justificando las decisiones tomadas y el valor añadido que aporta el sistema. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Visión integral de un Sistema de Inteligencia Artificial aplicado a un problema en un entorno. Interacción entre el sistema y el entorno. Paradigma del sistema de IA como un Agente en el entorno. Impactos positivos y negativos que el sistema puede producir. • Selección e integración de diferentes técnicas y modelos de Inteligencia Artificial en un único sistema. • Gestión de proyectos de IA: definición del alcance, procesos y actividades, planificación temporal, planificación económica, gestión del riesgo. Integración de diferentes técnicas y modelos de IA en un sistema. • Emprendimiento e innovación en proyectos de IA 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Concebir, redactar, organizar, planificar y desarrollar proyectos en el ámbito de la inteligencia artificial.		
CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.		
CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.		
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.		
CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.		



CG6 - Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras de la inteligencia artificial y la robótica en entornos tecnológicos en continua evolución.		
CG7 - Interpretar y aplicar la legislación vigente, así como especificaciones, reglamentos y normas en el ámbito de la inteligencia artificial.		
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.		
CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.		
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.		
CE12 - Dominar los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la inteligencia artificial.		
CE14 - Dominar los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación, incluido la robótica.		
CE15 - Adquirir, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.		
CE17 - Desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona-computadora y persona-robot.		
CE18 - Adquirir y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.		
CE28 - Planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la inteligencia artificial, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos (presencial)	24	100
Exposición de contenidos o resolución de problemas con participación de los	12	100



estudiantes o exposiciones orales de los estudiantes (presencial)		
Sesiones prácticas de laboratorio individuales o en grupo (presencial)	24	100
Desarrollo de trabajos cooperativos con supervisión o autónomamente (no presencial)	36	0
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	36	0
Tutorías (presencial)	12	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	6	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
Presentación de trabajos por parte del alumnado		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	0.0	20.0
Pruebas de tipo test	0.0	15.0
Presentaciones orales	20.0	40.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	30.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	10.0	30.0
5.5 NIVEL 1: Formación optativa		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Optativas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	42	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
30	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>En esta materia el estudiante profundizará en diversos aspectos relacionados con la temática del grado. El objetivo principal de la optatividad es el de desarrollar aquellas competencias que más se adapten a las capacidades del estudiante y adquirir conocimientos avanzados en los temas que desee priorizar.</p> <p>Los resultados del aprendizaje variarán según las elecciones de cada estudiante. Aquellos que elijan asignaturas con contenidos de más alto grado de abstracción (probablemente en el campo de las matemáticas o de la teoría de la computación), adquirirán habilidades de razonamiento que les permitirán afrontar problemas de diversa índole con un elevado grado de formalización y rigor. Por otra parte, los estudiantes que prefieran intensificar sus habilidades prácticas (más cercanas a los principios de la ingeniería) adquirirán conocimientos que les permitirán abordar proyectos de carácter más aplicado. Las asignaturas optativas pretenden dar cabida a diversos perfiles de estudiantes y temas de especialización.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Los créditos de esta materia se obtendrán cursando asignaturas que cubrirán temas avanzados relacionados con las materias obligatorias. Una parte importante de estos créditos se podrán obtener cursando asignaturas optativas existentes en grados afines que se imparten en la UPC, más en concreto en el grado en Ingeniería Informática (FIB) y el grado en Ciencia e Ingeniería de los Datos (FIB-FME-ETSETB), tal y como se ha descrito en el apartado 5.1. de esta memoria.</p> <p>Dichas asignaturas abarcarán tanto aspectos más relacionados con los fundamentos del grado como aspectos más aplicados y especializados, tal como se puede observar en la lista que se indica a continuación.</p> <p>Lista tentativa de asignaturas optativas, organizada a efectos de lectura únicamente según los grados a las que pertenecen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Informática: Sistemas Inteligentes Distribuidos, Gráficos, Teoría de la Computación, Ampliación de Algoritmia, Búsqueda y Análisis de Información Masiva, Sistemas Operativos Avanzados, Sistemas Operativos para Aplicaciones Distribuidas, Centros de Procesado de Datos, Programación Consciente de la Arquitectura, Procesado Digital del Señal, Sistemas de Tiempo Real, Arquitectura del Software, Aplicaciones y Servicios Web, Diseño de Bases de Datos, Ingeniería del Software, Ingeniería de Requisitos, Negocio Electrónico, Sistemas de Información para las Organizaciones, Viabilidad de Proyectos Empresariales, Seguridad Informática, Computación y Criptografía Cuánticas, Habilidades de Expresión Escrita en Inglés para la Ingeniería. • Ciencia e Ingeniería de los Datos: Visualización de la Información, Temas Avanzados de la Ingeniería de Datos I, Temas Avanzados de la Ingeniería de Datos II <p>Adicionalmente, también podrán obtenerse créditos cursando seminarios de 2-3 ECTS ofrecidos de forma puntual, ya sea aprovechando la relevancia de algún tema de actualidad o aprovechando la presencia de profesores o profesionales de reconocido prestigio en una temática de especial interés.</p> <p>Finalmente, se contempla también la posibilidad de cursar como créditos optativos asignaturas de otros grados no mencionados anteriormente, hasta un máximo de 18 ECTS. Esta opción requerirá la autorización expresa del jefe de estudios, quien velará por la adecuación temática y competencial de la titulación.</p> <p>Las prácticas externas, reguladas por los convenios de cooperación educativa o análogos, supondrán también una oportunidad para completar créditos de optatividad.</p> <p>Finalmente, se contempla también la posibilidad de cursar, hasta un máximo de 18 ECTS optativos, asignaturas de otras titulaciones de grado y centros de la UPC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado en Estadística (Facultad de Matemáticas y Estadística, FME); • Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona, ETSETB) y • Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona, ETSEIB) <p>Esta opción requerirá la autorización expresa del jefe de estudios, quien velará por la adecuación temática y competencial de la asignatura.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Las actividades formativas asociadas a este conjunto de créditos se determinarán en función de las asignaturas optativas concretas elegidas por el estudiante, es por este motivo que no se definen a priori.</p> <p>Las asignaturas optativas desarrollarán aspectos que le permitan definir su propio perfil dentro de las temáticas propias del Grado. Estos perfiles no se establecen a priori "en forma de intensificaciones" porque se entiende que en un grado como el que se propone la flexibilidad en la formación puede ser un valor añadido. La mayoría de dichas asignaturas serán de grados con afinidad temática que ya se están impartiendo en la UPC, tal y como se ha indicado en el apartado de contenidos de esta materia.</p> <p>La gestión del grado mantendrá actualizada una lista de todas estas asignaturas optativas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Concebir, redactar, organizar, planificar y desarrollar proyectos en el ámbito de la inteligencia artificial.		



CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.
CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.
CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.
CG6 - Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras de la inteligencia artificial y la robótica en entornos tecnológicos en continua evolución.
CG7 - Interpretar y aplicar la legislación vigente, así como especificaciones, reglamentos y normas en el ámbito de la inteligencia artificial.
CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.
CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE28 - Planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la inteligencia artificial, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase expositiva de contenidos teóricos y prácticos		
Clase participativa, basada en la resolución de casos prácticos o ejercicios o en la discusión de lecturas previamente asignadas		
Prácticas realizadas en laboratorio		
Trabajo en grupo con presencia del profesor/a		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
Presentación de trabajos por parte del alumnado		
Seminarios o conferencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales o escritas de respuesta larga	0.0	50.0
Pruebas de tipo test	0.0	20.0
Presentaciones orales	0.0	50.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	0.0	30.0
Pruebas realizadas en el laboratorio	0.0	20.0
Informes y resultados del trabajo de laboratorio	0.0	20.0
NIVEL 2: Prácticas Externas Optativas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Prácticas Externas Optativas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	12	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>La UPC promueve la realización de prácticas en empresa de los estudiantes que lo desean, de acuerdo con la normativa vigente (Real Decreto 592/2014, de 11 de julio) y los reglamentos que puedan establecer cada universidad y centro. La FIB y la ETSETB tienen un sistema sólidamente establecido de gestión de estas prácticas a través de Convenios de Cooperación Educativa. https://www.upc.edu/cce/es/documentacion</p> <p>Durante estas prácticas el estudiante adquiere o consolida competencias necesarias para su desarrollo profesional.</p> <p>La realización de prácticas en empresa supone, además, en muchos casos, la primera experiencia con el mundo laboral de los futuros graduados. Por lo tanto, la adquisición de habilidades transversales es lo más importante en esta etapa, si bien también la profundización en tecnologías propias específicas de la empresa puede ser relevante.</p> <p>La siguiente es una lista de habilidades transversales que suelen trabajarse en las estancias en empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento analítico • Orientación a objetivos • Resolución de problemas • Interés por la mejora • Orientación a resultados • Iniciativa • Planificación, orden y método • Negociación y participación • Construcción de relaciones • Trabajo en equipo • Flexibilidad • Polivalencia 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Los contenidos dependerán evidentemente de la empresa y del proyecto o rol que se asigne al estudiante durante su práctica.</p> <p>Son prácticas orientadas a la inserción profesional, realizadas en empresas o centros de investigación de acuerdo con la normativa que se establecerá al efecto, con una carga lectiva de 12 ECTS que el alumnado podrá cursar durante los cuatrimestres 7º y 8º de la titulación.</p>		



La realización de prácticas en empresa tiene carácter optativo. Su extensión, en caso de realizarse, es de 12 créditos ECTS. Los créditos de prácticas en empresa son compatibles con la realización del Trabajo de Fin de Grado (TFG) en una empresa, en cuyo caso la dedicación total del alumnado a prácticas en empresa + TFG en la empresa no excederá los 30 ECTS.

Los créditos de prácticas en empresa son compatibles con la realización de las prácticas en una empresa extranjera, en cuyo caso se podrá añadir 6 créditos de carácter optativo en concepto de movilidad (3 ECTS por cuatrimestre). Dichos créditos contabilizan dentro de los 6 ECTS por reconocimiento de créditos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias, de cooperación, de representación estudiantil y por formación en el marco de la movilidad.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

La normativa de aplicación a la realización de prácticas externas de la UPC se puede consultar en el siguiente enlace:

<http://www.upc.edu/normatives/ca/butlleti-upc/hemeroteca/2014-2015/butlleti-upc-161/bupc-161-docs/docs-consell-govern/9.26-aprovacio-modificacio-normativa-practiques/view>

Además, en el apartado 5.1 Descripción del plan de estudios, se listan las empresas con las que la FIB ha firmado como mínimo un convenio de prácticas durante el curso 2018-2019.

Esta materia se ha definido en el cuatrimestre 8º, pero el alumno podrá cursar las prácticas externas durante los cuatrimestres 7º y 8º de la titulación.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Concebir, redactar, organizar, planificar y desarrollar proyectos en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.

CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.

CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.

CG6 - Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras de la inteligencia artificial y la robótica en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG7 - Interpretar y aplicar la legislación vigente, así como especificaciones, reglamentos y normas en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.

CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.



CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.		
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.		
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE28 - Planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la inteligencia artificial, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	300	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Trabajo en grupo / cooperativo sin presencia del profesor/a		
Presentación de trabajos por parte del alumnado		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentaciones orales	20.0	40.0
Trabajos escritos sobre temas propuestos con antelación	60.0	80.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo de Fin de Grado		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo de Fin de Grado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	18	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Trabajo de Fin de Grado		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	18	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	18	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante adquiere o mejora las siguientes capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asumir los roles y las funciones del jefe del proyecto y aplicar, teniendo en cuenta aspectos de gestión de tiempo, costes y aspectos financieros, recursos humanos y riesgos. • Demostrar conocimiento y saber aplicar las técnicas apropiadas para modelar y analizar los diferentes tipos de decisiones. • Gestionar y resolver los problemas y conflictos gracias a la capacidad de generar alternativas o escenarios de futuro convenientemente analizados. • Ser resolutivo. Demostrar flexibilidad y profesionalidad en el desarrollo de su trabajo y gestionar la innovación. • Tener en cuenta las dimensiones social, ética, económica y ambiental, y el derecho a la privacidad a aplicar soluciones y llevar a cabo proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad. • Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical. Hacer una presentación oral ante un auditorio restringido. Escoger adecuadamente los contenidos, el estilo, la temporización y el formato de la presentación. Capacidad de comunicación efectiva con el usuario en un lenguaje no técnico, así como de comprender sus necesidades. • Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados. • Capacidad de planificación y organización del trabajo personal. • Aplicar los conocimientos adquiridos a la realización de una tarea en función de la pertenencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que hay que dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El contenido de la materia consistirá en la elaboración en un proyecto de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p>		



Los contenidos concretos de dicho proyecto pueden ser muy variados, tal como es propio de la amplia variedad de campos de aplicación de la ciencia e ingeniería de datos.

Habrán al menos tres modalidades de trabajo de fin de grado reconocidas:

- Proyecto realizado en la universidad, bajo la dirección de un profesor de la misma.
- Proyecto realizado en una empresa u organismo externo, bajo la dirección de un profesional graduado de la misma y la supervisión de un profesor de los centros de impartición.
- Proyecto realizado en una universidad extranjera bajo el correspondiente convenio de movilidad.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Concebir, redactar, organizar, planificar y desarrollar proyectos en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG2 - Utilizar los conocimientos fundamentales y metodologías de trabajo sólidas adquiridos durante los estudios para adaptarse a los nuevos escenarios tecnológicos del futuro.

CG3 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG4 - Razonar, analizando la realidad y diseñando algoritmos y formulaciones que la modelen. Identificar problemas y construir soluciones algorítmicas o matemáticas válidas, eventualmente nuevas, integrando el conocimiento multidisciplinar necesario, valorando distintas alternativas con espíritu crítico, justificando las decisiones tomadas, interpretando y sintetizando los resultados en el contexto del dominio de aplicación y estableciendo generalizaciones metodológicas a partir de aplicaciones concretas.

CG5 - Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinarios relacionados con la inteligencia artificial y la robótica, interactuando fluidamente con ingenieros/as y profesionales de otras disciplinas.

CG6 - Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras de la inteligencia artificial y la robótica en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG7 - Interpretar y aplicar la legislación vigente, así como especificaciones, reglamentos y normas en el ámbito de la inteligencia artificial.

CG8 - Observar un ejercicio ético de la profesión en todas sus facetas, aplicando criterios éticos en el diseño de sistemas, algoritmos, experimentos, utilización de datos, de acuerdo con los sistemas éticos recomendados por los organismos nacionales e internacionales, con especial énfasis en seguridad, robustez, privacidad, transparencia, trazabilidad, prevención de sesgos (de raza, género, religión, territorio, etc.) y respeto a los derechos humanos.

CG9 - Afrontar nuevos retos con una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Desarrollar la actividad aplicando criterios de calidad y mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Adaptarse a los cambios organizativos o tecnológicos. Trabajar en situaciones de carencia de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.



CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.		
CT8 - Perspectiva de género. Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE28 - Planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la inteligencia artificial, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.		
CE29 - Elaborar, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original realizado individualmente, consistente en un proyecto en el ámbito de la inteligencia artificial, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Estudio y realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (no presencial o presencial en la empresa)	346	0
Tutorías (presencial)	54	100
Preparación de pruebas de evaluación (no presencial)	50	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Trabajo individual sin presencia del profesor/a		
Tutorías de TFG		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Informes parciales y memoria final del TFG	60.0	80.0
Defensa oral del TFG ante un tribunal	20.0	40.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Agregado	21.5	100	23,2
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	3.8	33.3	2,1
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Contratado Doctor	1.3	100	,5
Universidad Politécnica de Catalunya	Ayudante	1.3	100	,6
Universidad Politécnica de Catalunya	Catedrático de Universidad	19	100	17
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Titular de Universidad	46.8	100	51,8
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor colaborador Licenciado	6.3	80	4,8
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 %
50	35	90
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>La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir, no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).</p> <p>La evaluación formativa se ha diseñado de tal modo que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.</p> <p>La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.</p> <p>Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.</p> <p>A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo, se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar, así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable.</p>		



La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.

Las actividades de evaluación pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no.

Cada actividad de evaluación estará acompañada de un rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación será desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital.

Normativa de aplicación

El Consejo de Gobierno de esta universidad aprueba para cada curso académico la normativa académica de los estudios de grado y máster de la UPC donde se regula, entre otros, el sistema de evaluación a aplicar en sus estudios.

A continuación, y tal y como se define en dicha normativa, se recogen las normas que regulan la evaluación de los estudiantes de esta universidad.

Sistema de evaluación de la UPC

En un modelo de aprendizaje basado en competencias, evaluar significa valorar el progreso del estudiante para alcanzar los objetivos propuestos. La evaluación debe englobar todas las competencias programadas en el plan de estudios y debe basarse en criterios bien fundamentados y suficientemente transparentes y públicos. Debe existir una relación coherente entre los objetivos formativos, las actividades planificadas y los criterios de evaluación.

La evaluación de los estudios de grado en la UPC se hace a distintos niveles:

- Las asignaturas/materias obligatorias y optativas programadas en el plan de estudios. Las personas responsables de la propuesta de calificación son los coordinadores y coordinadoras de las asignaturas.
- Los bloques curriculares. Un bloque curricular es un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento que se denomina evaluación curricular. El centro docente es el responsable de la evaluación curricular.
- Las actividades académicas adicionales que lleva a cabo el estudiante y que le son reconocidas.

El TFG se programa en la fase final del plan de estudios y tiene carácter de síntesis de las capacidades adquiridas en el proceso formativo pero, debe estar orientado a la evaluación de la adquisición de las competencias propias asociadas al título.

1. Evaluación de las asignaturas

1.1. Definición

La evaluación de una asignatura consiste en determinar el grado de consecución de sus objetivos. Su superación significará haber alcanzado los objetivos establecidos como básicos e implicará obtener una calificación numérica mínima de 5,0.

Con el objetivo de velar por la máxima corrección del proceso de evaluación de los estudiantes, cada centro establecerá una normativa específica que regule los procesos vinculados a la realización de los actos de evaluación de las asignaturas, que deberá incluir y completar lo establecido en este apartado.

1.2. Derechos y obligaciones de los estudiantes en el proceso de evaluación

Los estudiantes tienen derecho a la evaluación de todas las asignaturas de las que se hayan matriculado.

De acuerdo con el artículo 93 de los Estatutos de la UPC, según el cual la Universidad debe velar para que los representantes de los estudiantes puedan ejercer con libertad su representación y para que sus obligaciones académicas puedan ser compatibles, si a un estudiante no le es posible hacer una prueba de evaluación por este motivo, el centro debe garantizar las medidas necesarias para que la pueda realizar o para que este hecho no perjudique al estudiante. En cualquier caso, el estudiante debe justificarlo documentalmente dentro del período lectivo correspondiente.

Para los estudiantes que no puedan hacer una prueba de evaluación por otros motivos diferentes al anteriormente expuesto, y que sean excepcionales y debidamente justificados a criterio del centro, se deberán garantizar las medidas necesarias para que la puedan realizar, siempre dentro del período lectivo correspondiente. Sin embargo, y en este caso, el centro docente únicamente está obligado a cambiar las fechas de los actos o pruebas de evaluación que son más significativos en la evaluación final de la asignatura.

Por otra parte, el estudiante que se matricule de asignaturas con algún tipo de incompatibilidad horaria no podrá reclamar, por ese motivo, la evaluación en fechas diferentes a las previstas.

Los estudiantes tienen derecho a obtener un justificante documental de asistencia a un acto de evaluación. El estudiante debe poder identificarse en cualquier momento durante la realización de un acto de evaluación.

Las acciones irregulares que puedan conducir a una variación significativa de la calificación de uno o más estudiantes constituirán una realización fraudulenta de un acto de evaluación. Esa acción conllevará la calificación descriptiva de suspenso y numérica de 0 del acto de evaluación y de la asignatura, sin perjuicio del proceso disciplinario que pueda derivarse como consecuencia de los actos realizados.

Si el estudiante considera incorrecta la decisión, podrá formular una queja mediante una instancia ante el director o directora o el decano o decana del centro docente y, si la respuesta no le satisface, podrá interponer un recurso ante el rector o rectora.



La reproducción total o parcial de los trabajos académicos o de investigación, o su utilización para cualquier otro fin, deberán tener la autorización explícita de los autores o autoras.

Corresponderá al director o directora o el decano o decana del centro docente resolver las alegaciones sobre los aspectos no incluidos en las normativas.

1.3. Criterios de evaluación y método de calificación de las asignaturas

El profesor o profesora responsable de cada asignatura elaborará, conjuntamente con el profesorado que la imparta, una propuesta de guía docente, que incluirá los criterios de evaluación, el método de calificación y la ponderación de las pruebas de evaluación. Corresponderá al órgano de gobierno del centro que tiene las competencias en la evaluación de los estudiantes aprobar las propuestas antes del inicio del curso, hacer la máxima difusión de las mismas utilizando los recursos que tenga a su alcance, velar por que se apliquen correctamente y hacer su interpretación en el supuesto de que surja alguna duda.

Para estimular el aprendizaje progresivo a un ritmo regular de los estudiantes, en la evaluación de las asignaturas se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los diferentes actos de evaluación realizados a lo largo del curso. En la evaluación continua, el método de calificación de cada una de las asignaturas se debe definir de manera que los resultados de todos los actos de evaluación se tomen en consideración en la calificación final, que se guarde una cierta proporcionalidad con los créditos asignados a las actividades académicas evaluables y que el resultado de ningún acto de evaluación no pueda determinar por sí solo la superación de la asignatura.

El plan docente de una asignatura también puede prever una prueba final de carácter global que sustituya la evaluación continua, de modo que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura. Si el plan docente no incluye esta posibilidad, los estudiantes podrán solicitar a la dirección del centro hacer una prueba que determine la calificación de una asignatura. Si la respuesta es positiva y la asignatura incluye proyectos o trabajos prácticos, el centro deberá arbitrar las medidas adecuadas para incorporarlas a la evaluación.

Si la hay, la calificación de la prueba global final deberá sustituir, siempre que sea superior y que coincidan los aspectos evaluados, los resultados obtenidos en los actos de evaluación que se hayan llevado a cabo a lo largo del curso.

El sistema de evaluación de las asignaturas deberá prever procedimientos que permitan reconducir resultados poco satisfactorios obtenidos durante el curso.

En el método de calificación de una asignatura no se podrán establecer condiciones de nota mínima en ningún acto de evaluación para tener en cuenta los resultados del resto. Sin embargo, si entre las actividades programadas existen proyectos o trabajos prácticos, bien sean de laboratorio o de campo, la guía docente de la asignatura podrá prever que sea una condición necesaria para superar la asignatura su realización y la presentación de los informes asociados.

Tras la publicación de las calificaciones finales, los centros que hayan decidido aplicar la reevaluación a los estudios de grado deberán abrir un periodo de reevaluación para las asignaturas que lo tengan previsto en la guía docente. La reevaluación tendrá lugar durante el curso académico.

El proceso de reevaluación consistirá en la valoración del grado de consecución de los resultados del aprendizaje de la asignatura y se adaptará a las características de las competencias y actividades formativas programadas. Las condiciones en que se realice constarán en la guía docente.

No podrán concurrir a la reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado ni los que hayan obtenido la calificación de no presentado. Los centros podrán establecer otras condiciones genéricas para acceder a la reevaluación, así como las condiciones de la calificación máxima que se pueda obtener. También se podrán añadir requisitos específicos derivados de las características de determinadas asignaturas. En cualquier caso, la guía docente deberá concretarlo.

Una vez finalizado el periodo de reevaluación y de revisión, se cerrarán y firmarán las actas de evaluación.

1.4. Resultados de la evaluación de las asignaturas

Al finalizar el periodo lectivo, el profesor o profesora responsable de la asignatura consignará las calificaciones descriptiva y numérica de los estudiantes matriculados en el informe de evaluación, lo firmará y lo entregará al centro, que, en su caso, lo elevará a definitivo.

Las calificaciones numéricas se darán en una escala de 0 a 10 y con una resolución de 0,1, y las descriptivas se asignarán según la siguiente correspondencia:

0-4,9: suspenso

5,0-6,9: aprobado

7,0-8,9 notable

9,0-10: sobresaliente/matriculación de honor

La mención de matrícula de honor se podrá otorgar a los estudiantes que tengan una calificación igual o superior a 9,0. El número de matrículas de honor que se otorguen no podrá ser superior al 5 % de los estudiantes matriculados en una asignatura en el periodo académico correspondiente, excepto que el número total de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá otorgar una sola matrícula de honor.

En el caso del TFG, el tribunal propondrá la mención de matrícula de honor. En el caso de las prácticas externas, el profesor tutor o profesora tutora será quien realice la propuesta. Con posterioridad a esta propuesta, el centro arbitraré la manera en que deberán adjudicarse las matrículas de honor definitivas, sin superar el 5% de los estudiantes matriculados y teniendo en cuenta, en todos los casos, criterios objetivos.

En el caso de que las matrículas de honor concedidas a estudiantes que hayan hecho una matrícula ordinaria lleguen al 5 %, no se otorgará ninguna otra matrícula de honor a los estudiantes que se acogieron a la convocatoria adicional del TFG o de las prácticas externas.

La calificación de no presentado, que significa que el estudiante no ha sido evaluado, se otorgará cuando no haya participado en ninguno de los actos de evaluación previstos para la asignatura, excepto en el caso de que la guía docente de la asignatura publicada especifique algo distinto.



En los estudios organizados en bloques curriculares, las calificaciones descriptivas de las asignaturas superadas que figuren en los informes de evaluación serán definitivas, mientras que las calificaciones descriptiva y numérica de suspenso podrán cambiar en evaluaciones posteriores de la asignatura o en la evaluación del bloque curricular al que pertenezcan. La superación de un bloque curricular implicará que las calificaciones descriptivas y numéricas de las asignaturas que lo compongan sean definitivas.

Los resultados de los actos de evaluación se darán a conocer a los estudiantes en un plazo breve, que fijará cada centro, ya que constituyen un elemento importante para la mejora de su proceso de aprendizaje, especialmente si la información se complementa con una acción de tutoría. Los resultados de las evaluaciones finales se entregarán en un plazo no superior a 15 días naturales desde que tuvo lugar la última prueba.

En el caso de asignaturas cursadas en un programa de movilidad, se conservará la nota obtenida en la universidad de destino adaptada al sistema de calificaciones del centro de origen. En caso de que en la certificación académica emitida por el centro de destino alguna de las asignaturas haya sido evaluada con matrícula de honor, ésta se podrá conservar y tendrá los efectos económicos regulados en el Presupuesto de la UPC.

1.5 Trabajo de fin de grado

El sistema de evaluación del trabajo de fin de grado incluye una defensa pública ante un tribunal nombrado al efecto por el centro que imparte los estudios.

El tribunal estará formado por un mínimo de tres miembros del personal docente e investigador (presidente o presidenta, vocal y secretario o secretaria). El centro responsable regulará si puede añadirse al tribunal un miembro externo, ya sea personal docente o investigador o una persona de reconocido prestigio.

Corresponderá al centro responsable establecer la normativa específica para regular y completar los procesos relacionados tanto con la configuración de los tribunales evaluadores como con la realización de los actos de evaluación de los trabajos de fin de grado.

1.6. Calendario de los actos de evaluación

Los actos de evaluación que se realicen durante el periodo de impartición de la docencia tendrán lugar dentro de los horarios lectivos de la asignatura, a menos que el centro lo regule de un modo distinto. Los actos de evaluación se realizarán siempre dentro del periodo lectivo, de acuerdo con el calendario académico de la UPC.

1.7. Acciones de tutoría y orientación académica a los estudiantes

Independientemente del proceso de revisión de las calificaciones y en el marco de las acciones de tutoría y orientación académica, el estudiante tendrá derecho a recibir del profesor o profesora de la asignatura valoraciones sobre el trabajo que haya hecho en cualquier actividad objeto de evaluación, que deberá incluir una explicación sobre la calificación otorgada, con una finalidad de orientación académica.

Esta acción tutorial deberá tener lugar durante el periodo lectivo en el que el estudiante curse la asignatura o, como máximo, durante el primer mes una vez iniciado el siguiente periodo, y a través del medio acordado por el profesor o profesora de la asignatura y el estudiante. Sin embargo, el estudiante tendrá derecho a solicitar que la acción tutorial tenga carácter presencial.

2. Evaluación curricular

2.1. Definición de bloque curricular y evaluación curricular

Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado *evaluación curricular*.

Todos los planes de estudios de grado de la UPC deberán definir un mínimo de dos bloques curriculares:

- La fase inicial, constituida por el número de ECTS del primer curso del plan de estudios. En la Normativa de permanencia se fijan las condiciones en que se debe superar la fase inicial para poder continuar los estudios.
- Otro bloque, que deberá incluir, como mínimo, el resto de asignaturas obligatorias del plan de estudios.

2.2. Derecho a la evaluación curricular

Los estudiantes deberán ser evaluados curricularmente cuando hayan sido evaluados de todas las asignaturas que compongan un bloque curricular.

En el caso de la fase inicial, también se deberán evaluar curricularmente cuando hayan agotado el plazo máximo para su superación, aunque no hayan sido evaluados de la totalidad de asignaturas. Esta evaluación curricular de la fase inicial será independiente del resultado que hayan podido obtener en las asignaturas de otros bloques curriculares de las que hayan sido autorizados a matricularse.

2.3. Renuncia a la evaluación curricular

Sin perjuicio de lo que determina el artículo anterior y cuando sea procedente, en caso de que un estudiante no desee ser incluido en un proceso de evaluación curricular que permita la compensación porque, habiendo suspendido una o más asignaturas con una calificación igual o superior a 4, quiere elegir la opción de repetir las en el siguiente periodo lectivo, deberá comunicar de forma expresa su renuncia a la evaluación curricular. Los centros docentes establecerán un periodo previo a la evaluación para la presentación de estas renunciaciones.

Con el mismo procedimiento, un estudiante podrá renunciar a todas las evaluaciones curriculares de un bloque. Esta renuncia comportará que las calificaciones descriptivas y numéricas de las asignaturas del bloque curricular ya superadas que figuren en los informes de evaluación pasen a ser definitivas.



2.4. Mecanismo para efectuar la evaluación curricular

Cada centro establecerá los mecanismos para efectuar la evaluación curricular a partir de los resultados obtenidos en las asignaturas que compongan cada bloque curricular. Dicha evaluación será realizada por una comisión específica. En el caso de la evaluación curricular de la fase inicial, la comisión estará formada, como mínimo, por profesores y profesoras y por estudiantes que la hayan superado. Para determinar el resultado de la evaluación curricular de la fase inicial se tendrá especialmente en cuenta si se da una mejora progresiva en los resultados académicos.

Al inicio del curso académico, cada centro publicará el calendario de evaluaciones curriculares de los planes de estudios que imparta.

2.5. Resultados de la evaluación curricular

Los resultados de la evaluación curricular se darán a conocer a los estudiantes mediante el acta curricular.

En caso de que el estudiante haya superado el bloque curricular, este documento deberá incluir las calificaciones descriptiva y numérica definitivas de cada una de las asignaturas y la calificación numérica del bloque curricular, obtenida como media de la calificación de las asignaturas ponderada con el número de créditos de cada una.

Si el estudiante no ha superado el bloque curricular, se especificará "suspense de calificación", sin nota numérica.

Un bloque curricular se supera cuando las calificaciones numéricas de las asignaturas que lo integran, que figuran en los informes de evaluación, son iguales o superiores a 5. En este caso, las calificaciones numéricas y descriptivas pasarán a definitivas sin cambios.

Por otra parte, el centro podrá establecer otras condiciones que permitan superar un bloque curricular, que podrán incluir la superación por compensación de asignaturas suspendidas con una calificación numérica no inferior a 4, siempre que la nota media ponderada del bloque sea igual o mayor que un valor establecido por el centro y que ha de ser, como mínimo, de 5. Así mismo, el centro podrá, en casos concretos y de forma justificada, considerar otras condiciones que permitan compensar calificaciones inferiores a 4.

2.6. Bloque curricular de fase inicial

La evaluación curricular del bloque que constituye la fase inicial posee unas características especiales por su relación con la normativa de permanencia. El estudiante evaluado de la fase inicial puede encontrarse en tres situaciones:

- Supera la fase inicial. El acta de evaluación deberá incluir la información descrita anteriormente referente a los bloques curriculares aprobados.
- No supera la fase inicial, pero no ha agotado el tiempo para superarla. El acta de evaluación curricular incluirá la calificación de "suspense de calificación", sin nota numérica.
- No supera la fase inicial y ha agotado el tiempo para superarla. El acta de evaluación curricular deberá especificar las asignaturas superadas y se consignará la calificación de "no apto de fase inicial".

3. Revisión de los resultados de la evaluación

El estudiante tiene derecho a la revisión de los diferentes resultados de los actos de evaluación. El resultado del proceso de revisión nunca puede suponer una calificación inferior a la obtenida previamente, excepto cuando se justifique que se trata de un error de transcripción.

3.1 Revisión en primera instancia de los actos de evaluación

La revisión de los actos de evaluación es una actividad formativa. El profesor o profesora deberá publicar, junto con las notas de la actividad evaluable, el horario, el lugar y la fecha de la revisión, que será presencial y accesible para los estudiantes (a excepción de asignaturas con docencia semipresencial, en cuyo caso el profesor o profesora podrá prever otro método). La revisión será incondicional para todos los estudiantes que hayan realizado la actividad evaluable.

3.2. Reclamaciones contra resoluciones de los profesores o profesoras responsables de las asignaturas

El estudiante deberá presentar una solicitud razonada de revisión al director o directora o el decano o decana del centro, en un plazo máximo de 7 días naturales desde la fecha de publicación de las calificaciones revisadas que sean objeto de reclamación.

El director o directora o el decano o decana del centro arbitrará el procedimiento específico que considere adecuado para resolver cada reclamación de forma imparcial, procedimiento que siempre deberá incluir la audiencia al profesor o profesora responsable de la calificación. Si ese procedimiento incluye el nombramiento de un tribunal, el profesor o profesora responsable de la calificación objeto de reclamación no podrá formar parte del mismo.

La resolución se emitirá en un plazo máximo de 15 días desde la fecha de interposición de la reclamación. En todo caso, los procedimientos que pueden establecer se deberán garantizar el derecho del estudiante a matricularse una vez haya sido resuelta la impugnación. Contra las resoluciones de los directores o directoras o decanos o decanas de centro podrá interponerse un recurso de alzada ante el rector o rectora, en el plazo de un mes desde el día siguiente a la notificación de la resolución.

3.3. Seguimiento de los resultados académicos de los estudiantes

Los centros docentes tienen que hacer un seguimiento de los resultados obtenidos por los estudiantes mediante, entre otros indicadores, el parámetro de resultados académicos, que está definido en la Normativa de permanencia. Los resultados de este seguimiento se traducirán en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

3.4. Ponderación de los expedientes y cálculo de la calificación final



De acuerdo con los puntos 4.4. y 4.5 del anexo I del Real Decreto 22/2015, de 23 de enero, por el que se establecen los requisitos de expedición del suplemento europeo al título que regula el Real Decreto 1393/2007, y el artículo 5.3 del Real Decreto 1125/2003, por el que se establece el sistema de créditos europeo y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial, la ponderación del expediente y el cálculo de la nota global de los titulados y tituladas deberán hacerse mediante el siguiente criterio: suma de los créditos superados por el estudiante, cada uno de ellos multiplicados por el valor de la calificación correspondiente (a partir de las valoraciones del rendimiento de las asignaturas superadas) y dividido por el número de créditos superados.

El resultado se expresará adicionalmente en la escala 0-4, según la tabla de equivalencias:

Suspense: 0 puntos

Aprobado/apto: 1 punto

Notable: 2 puntos

Sobresaliente: 3 puntos

Matrícula de honor: 4 puntos

Reconocida o convalidada: puntos correspondientes en función de la calificación obtenida en los estudios cursados previamente. Computarán a efectos de la obtención del título y se tendrán en cuenta para el cálculo de la baremación del expediente.

Las materias o asignaturas transferidas no computarán a efectos de la obtención del título y en ningún caso se tendrán en cuenta a efectos de la baremación del expediente.

No incluirán ninguna nota y, por tanto, no se tendrán en cuenta a efectos de la ponderación del expediente:

- las convalidaciones procedentes de ciclos formativos de grado superior (CFGs),
- los reconocimientos por experiencia laboral y profesional,
- las asignaturas cursadas en enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios), excepto en el caso de que el título propio sea sustituido por un título oficial; en ese caso, se conservará la calificación de origen.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://www.fib.upc.edu/ca/la-fib/sistema-de-qualitat/sistema-de-garantia-interna-de-qualitat
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2021
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
Dado que este grado es de nueva implantación, no procede la adaptación de estudiantes.	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	José	Fernandez	Ruzafa
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Campus Diagonal Nord. Edifici B6. C/ Jordi Girona, 1-3	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
dega@fib.upc.edu	934017111	934017113	Decano de la Facultat d'Informàtica de Barcelona
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Francesc	Torres	Torres
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO



rector@upc.edu	934016101	934016201	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Santiago	Gassó	Domingo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
verifica.upc@upc.edu	934016113	934016201	Vicerrector de Política Académica



Apartado 2: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_2_FIB_24052020.pdf

HASH SHA1 :29D0D25F12F5141124ABEFB85652FC1318459706

Código CSV :379382564105306569689027

Ver Fichero: UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_2_FIB_24052020.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_4_1_FIB_16052020.pdf

HASH SHA1 :75DCB892BB26840BCD97EE22862B1643D202FE4D

Código CSV :379218959630503273509488

Ver Fichero: UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_4_1_FIB_16052020.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_5_1_FIB_29052020.pdf

HASH SHA1 :57B54438A93ABFCC063EF4BEDD729CCD151E33A1

Código CSV :379658296817571083318221

Ver Fichero: UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_5_1_FIB_29052020.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_6_1_FIB_29052020.pdf

HASH SHA1 :5E01C2145EEEC85B11F13ED7400DD45FC9F723F2

Código CSV :379660296997976710946608

Ver Fichero: UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_6_1_FIB_29052020.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre :UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_6_2_FIB_20052020.pdf

HASH SHA1 :F366B93EA8C69A80530859E19A88AB33C094B9A9

Código CSV :379290257322572350854820

Ver Fichero: UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_6_2_FIB_20052020.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_7_FIB_16052020.pdf

HASH SHA1 :D8CE848B7C5DEEDF1044E4A4FD18479AAE9D8A25

Código CSV :379211756603822548991985

Ver Fichero: UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_7_FIB_16052020.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_8_1_FIB_24052020.pdf

HASH SHA1 :DB1DDEFC16A35E2F82C9B6D94135AC465546F853

Código CSV :379383317841632896549885

Ver Fichero: UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_8_1_FIB_24052020.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_10_1_FIB_13052020.pdf

HASH SHA1 :004B2E3197BC80375ADB907236609F43358EB65E

Código CSV :379169296860048575602317

Ver Fichero: UPC_Grau Intelig Artificial_Apart_10_1_FIB_13052020.pdf





**ANEXO 1 A LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN
DEL GRADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

2. JUSTIFICACIÓN

Subapartados

- 2.1. Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo
- 2.2. En el caso de los títulos de Graduado o Graduada: Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características
- 2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. Éstos pueden haber sido con profesionales, estudiantes u otros colectivos

2.1. Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo.

El Grado en Inteligencia Artificial (GIA) responde a la necesidad estratégica de formar graduados con los conocimientos y capacidades necesarias para hacer frente a los retos que plantea la revolución tecnológica que la Inteligencia Artificial (IA) está produciendo en muchos sectores productivos.

Los campos de aplicación de la IA son cada día más amplios, y su conjunción con la robótica hace que permanentemente haya más tareas complejas que pueden ser resueltas por (o con la colaboración de) las máquinas, en entornos físicos o de software. La Inteligencia Artificial tiene un papel cada vez más importante en ámbitos como las ciudades inteligentes, la movilidad autónoma, el comercio electrónico, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, la medicina personalizada, el comercio electrónico, la computación de altas prestaciones, o las redes sociales, entre otros.

El Grado en Inteligencia Artificial es una titulación de nueva implantación para dar respuesta a los retos mencionados.

Diversos estudios realizados por organismos internacionales y grandes empresas apuntan la trascendencia que la IA tendrá en la sociedad, y un gran impacto en la economía. Entre ellos destacamos:

- El estudio de la empresa *pwc* (<https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>) determina que el impacto de la IA en el PIB mundial será de 1,5 trillones de dólares, pudiendo llegar a provocar un incremento de hasta el +26% del PIB de un país (14,5% en EEUU, 26,1% en China y 11,5% en el sur de Europa).
- El estudio conducido por EY (https://www.ey.com/en_gl/news/2019/08/ey-study-ai-important-to-a-companys-success-but-lack-of-skilled-personnel-remains-a-barrier) releva que el 84% de los ejecutivos reconocen el valor de la inteligencia artificial (IA) en su sector de negocio y creen que la IA es importante para el éxito futuro de su empresa.
- El Foro Económico Mundial (WEF, conocido como el Foro de Davos) destaca que la Inteligencia Artificial es un impulsor clave de la Cuarta Revolución Industrial (<https://www.weforum.org/platforms/shaping-the-future-of-technology-governance-artificial-intelligence-and-machine-learning>). Plantea que los rápidos avances en el aprendizaje automático aumenta el alcance y la escala de la implementación de IA en todos los aspectos de la vida diaria. Por ello es importante que todos los actores colaboren para garantizar la responsabilidad, la transparencia, la privacidad y la imparcialidad para crear confianza en la IA.



La IA es tan importante en la actualidad y representa un sector emergente tan estratégico que todos los territorios están desarrollando planes estratégicos de Inteligencia Artificial.

- La Unión Europea (UE) ha decidido hacer su mayor inversión en el ámbito de la Inteligencia Artificial (1,500 millones € en el periodo 2018-2020), y prepara 2.000 millones € anuales a partir de 2020 (EC report Jul 4th, 2019). Reflejo de la importancia que la Comisión Europea da a la IA, son el conjunto de estrategias que está impulsando y que quedan recogidas en los siguientes documentos: “Coordinated Plan on Artificial Intelligence” (Diciembre 2018, https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56017), “White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust” (Febrero 2020, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf), “Digital Skill Education Action Plan” (https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en).

Como complemento de la acción de la UE, la mayoría de países europeos están desarrollando sus propios planes de impulso de la IA:

- El Reino Unido tiene previsto realizar una inversión de 1000 millones de libras (<https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal/ai-sector-deal>).
- Francia ha anunciado una inversión de 1500 millones de euros en 5 años para posicionarse como un actor de primer orden mundial en el ámbito IA (<https://www.campusfrance.org/es/plan-intelligence-artificielle-emmanuel-macron-AI-for-humanity>).
- Un país de menor dimensión como Dinamarca, invertirá 100 millones de euros en el periodo 2018-2025 para implementar su estrategia IA (https://eng.em.dk/media/13081/305755-gb-version_4k.pdf).
- España por su lado, ha elaborado una estrategia nacional en IA que fue presentada por el gobierno en marzo de 2019 (http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf). Entre otros pasos para el impulso de la IA, se ha creado una Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial que depende del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, y en la actualidad se está elaborando el libro blanco de la IA en España.
- Cataluña también ha definido una estrategia en este ámbito, Catalonia.ai (<https://participa.gencat.cat/uploads/decidim/attachment/file/818/Document-Bases-Estrategia-IA-Catalunya.pdf>), impulsada desde el Departamento de Políticas Digitales. Desde hace más de un año se está trabajando el plan estratégico catalán y en el panel experto participan dos profesores de IDEAI-UPC. Este plan contempla explícitamente la creación de un grado reglado de IA público.

Todas estas estrategias e iniciativas manifiestan la necesidad de impulsar la formación IA en todos los niveles educativos, y en especial en el ámbito universitario.



La formación del Grado en Inteligencia Artificial incluye un amplio abanico de áreas de la IA como la representación de los conocimientos, el razonamiento automático, el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural (textos y voz), los agentes autónomos, la robótica cognitiva y la visión artificial. Existen múltiples ejemplos de grados en el ámbito europeo e internacional que cubren estas áreas y que en sus referentes, algunos cuentan con más de veinte años de historia.

No existe actualmente en el sistema universitario español ninguna titulación de grado que se oriente a la formación de profesionales en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Nos consta que la Universidad del País Vasco ha verificado una titulación de Grado en Inteligencia Artificial que tiene previsto poner en marcha en setiembre de 2020, y será el primer grado universitario en este ámbito.

El Grado en Inteligencia Artificial (GIA) que se propone, complementa la oferta actual de estudios de la Facultad de Informática de Barcelona:

- El Grado en Ingeniería Informática se centra en desarrollar profesionales con conocimientos en algoritmia, ingeniería del software, estructura de los ordenadores, bases de datos, gráficos y visualización o redes. Aunque dispone de unas pocas asignaturas básicas dentro del área de la Inteligencia Artificial, éstas no cubre las técnicas avanzadas en áreas tan importantes como los sistemas cognitivos, el tratamiento del lenguaje natural o la robótica cognitiva.
- El Grado en Bioinformática se centra en el desarrollo de sistemas computacionales con la capacidad de procesar, visualizar y analizar grandes volúmenes de datos masivos que se generan en los campos de la biomedicina y otras áreas de las ciencias de la vida, pero no cubre áreas tan importantes como los sistemas cognitivos, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, el tratamiento del lenguaje natural o la robótica. Este grado se ofrece conjuntamente entre varias universidades catalanas (UPF, UB, UAB y UPC, siendo la UPF la universidad coordinadora).
- El Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos se centra en sistemas computacionales que generan y analizan cantidades masivas de datos, pero no cubre áreas tan importantes como los sistemas cognitivos, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, el tratamiento del lenguaje natural o la robótica social y de servicios. Este grado se ofrece conjuntamente entre 3 centros de la UPC (Facultat d'Informàtica de Barcelona, Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona, y Facultat de Matemàtiques i Estadística, siendo el primer centro el coordinador).
- El Máster Interuniversitario en Inteligencia Artificial cubre una parte del temario del grado que proponemos, pero desde un punto de vista más teórico para aportar a los estudiantes las habilidades necesarias para desarrollar investigación en IA en entornos académicos y de I + D. En la actualidad ofrece cada curso 50 plazas de nuevo ingreso, de las cuales más del 60% son ocupadas por alumnos extranjeros, que a menudo se van a otros países al terminar los estudios y no son lo suficiente para cubrir la demanda del sector.

Este nuevo grado quiere aprovechar la oportunidad de disponer ya en el plantel de la UPC de una masa crítica de PDI con una trayectoria de casi 40 años en investigación en IA con unos niveles de experiencia reconocidos a nivel internacional, y con todas las capacidades para desarrollar los contenidos del grado con garantías de excelencia.



La UPC dispone también del centro de investigación IDEAI (Intelligent Data Science and Artificial Intelligence Research Center), centro de reciente creación que aglutina una gran parte de este PDI y constituye actualmente el centro de IA más grande de Cataluña con unos 60 investigadores permanentes y unos 150 estudiantes de doctorado. Además, la primera tesis doctoral en Inteligencia Artificial en Cataluña se leyó en la UPC, fue la UPC quien creó en 1985 el primer programa de doctorado en IA y lideró la creación de uno de los primeros másteres en IA del país.

Como muestra de esta actividad, en los últimos tres años se han presentado 11 tesis doctorales en el programa de doctorado de Inteligencia Artificial de la UPC (2019: 3 tesis, 2018: 5 tesis, y 2017: 3 tesis).

Los grupos de investigación en el ámbito de la IA formados principalmente por profesorado de la FIB son:

- [GPLN: Grupo de Procesamiento del Lenguaje Natural](#)
- [KEMLG: Grupo de Ingeniería del Conocimiento y Aprendizaje Automático](#)
- [LOGPROG: Lógica y Programación](#)
- [SOCO: Soft Computing](#)
- [GREC - Grup de Recerca en Enginyeria del Coneixement](#)

La FIB tiene relación con tres centros de investigación de su entorno que desarrollan una significativa actividad de proyectos e investigación en el ámbito de la IA. La relación se expresa en los dos sentidos: profesorado de la FIB son miembros de los siguientes centros, y a su vez investigadores de los centros imparten docencia en titulaciones de la FIB:

- Centro de Investigación de la UPC en Intelligent Data Science and Artificial Intelligence (IDEAI-UPC, <https://ideai.upc.edu/en>).
- Instituto de Robótica e Informática (IRI, <https://www.iri.upc.edu/>), centro conjunto CSIC-UPC.
- Barcelona Supercomputing Center / Centro Nacional de Supercomputación (centro conjunto Gobierno de España, Generalitat de Cataluña y UPC, <https://www.bsc.es/>).

Salidas profesionales

El Grado en Inteligencia Artificial tiene como objetivo formar a profesionales preparados para incorporarse en este ecosistema, con la capacidad de identificar cómo las técnicas de IA pueden ofrecer soluciones innovadoras a problemas de Tecnologías de la Información en empresas y organizaciones, y de aplicarlas de forma que aporten valor añadido. La formación estará centrada en los perfiles profesionales con espacio propio en el tejido socioeconómico de nuestro entorno inmediato, con proyección de futuro y que pueden cubrir la demanda de los próximos años en el ámbito de la IA:

1. Expertos en IA aplicada a entornos industriales y de producción (incluida la Industria 4.0): conviene un perfil solvente en Visión por Computador, Inteligencia Ambiental en entornos yate, Monitorización intensiva de sistemas y procesos, y los Sistemas Inteligentes de apoyo a la Toma de Decisiones;
2. Expertos en IA centrada en el humano: conviene un perfil solvente en la interacción flexible hombre-máquina, la robótica cognitiva, los asistentes inteligentes, los sistemas colaborativos y las interfaces naturales.



3. IA aplicada a la extracción de valor de los datos: conviene un perfil con conocimientos en Aprendizaje Automático, Analytics, Textmining, Webmining y en el Análisis de Comportamiento (de usuarios web, de ciudadanos).

Una formación en ética e impacto social debe ser transversal a todos los perfiles.

Este enfoque conecta con la coyuntura actual de las empresas, que están demandando la incorporación inmediata de profesionales capacitados en inteligencia artificial, robótica, sistemas cognitivos, análisis inteligente de datos y los sistemas complejos.

Más allá de una moda o tendencia, estos perfiles se encuentran cada vez más en las demandas de las empresas del sector. Según un estudio de mercado realizado por Deloitte [Global Human Capital Trends (2018)], el 61% de las empresas consultadas están redefiniendo de forma activa sus puestos de trabajo en torno a la Inteligencia Artificial. Este incremento de la demanda (que no puede cubrir el Máster en Inteligencia Artificial de la UPC), hace previsible que otras universidades dentro y fuera de Cataluña puedan intentar crear unos estudios de grado similares a los de nuestra propuesta para cubrir esta demanda.

Sin embargo, la adopción de IA en empresas todavía está en las primeras etapas. Un comunicado de prensa de Gartner 2018 indicó que el 46% de los CIOs tienen planeado implementar IA, pero sólo el cuatro por ciento ya lo hicieron. Un aumento del acceso de personal formado en IA permite ayudar a las empresas en sus planes (<https://economicgraph.linkedin.com/blog/how-artificial-intelligence-is-already-impacting-todays-jobs>).

Pero, el impacto de la IA en los lugares de trabajo ya no es sólo teórico - es mucho más parte de nuestro presente. En el documento "*El futuro del trabajo*" del Foro Económico Mundial WEF-2018:

http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2018/files/2018/09/FoJ18_ES.pdf, se pide la opinión a directivos de grandes empresas sobre cómo ven que afectará la automatización de tareas.

Así, se echa un vistazo a cómo se transforman los trabajos actuales con la introducción de nuevas tecnologías. Para el perfil regional de Europa Occidental, destacan en adopción de tecnologías como: aprendizaje automático (79% de las empresas encuestadas) y cuatro entradas diferentes relacionadas con robótica (22%, 29%, 45%, 49% de empresas encuestadas). Para el perfil de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, las empresas expresan su interés en el aprendizaje automático (91%) y en robótica (19%, 33%, 35%, 39%). En un horizonte de sólo cinco años, ocupaciones que actualmente representan más del 50% de las horas trabajadas por humanos en las empresas encuestadas las harán dispositivos inteligentes, lo que implicará la destrucción de casi un millón de puestos de trabajo, pero estas mismas empresas prevén crear 1.740.000 puestos en forma de ingenieros en IA o ingenieros de robótica. El proceso exigirá de nuevos titulados en estas áreas, así como que los trabajadores se reciclen para pasar de unas tareas a otras.

Según el informe de ACCIÓ "*La inteligencia artificial en Cataluña*" (<https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/la-intel·ligencia-artificial-a-catalunya>)

se espera que en 2030 el 14% del PIB global venga de la IA (11,5% en el Sur de Europa). Identifica 179 empresas en Cataluña que trabajan en IA.



El Digital Talent Overview 2019 (<https://barcelonadigitaltalent.com/ca/reports/digital-talent-overview-2019/>) constata que la IA es esencial en la próxima revolución tecnológica y que las profesiones más demandadas por el año 2022 estarán muy relacionadas con las competencias en IA.

Oferta de plazas

La oferta formativa de titulación de grado en la FIB, es:

- Grado en Ingeniería Informática (GII). 400 plazas. Si bien el GII empezó a impartirse en el año 2010 con la puesta en marcha del EEES, esta titulación tiene su origen en el año 1977. La FIB es el centro pionero en España en la formación universitaria de informática, y el que ofrece más plazas en un GII.
- Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos (GCID). 50 plazas. Titulación que se inició en el año 2017, y ofrece 50 plazas.
- Grado en Bioinformática. 40 plazas. Titulación interuniversitaria que se inició en el 2016.

Dentro de este marco, el Grado en Inteligencia Artificial se pone en marcha con 50 plazas. Si bien la demanda por parte de las empresas de este perfil es mucho mayor, y la demanda de estudiantes que quieran cursar estos estudios puede ser importante, el actual contexto presupuestario de la UPC, y de la Universidad pública en general, no permite ofrecer más plazas.

La demanda en los últimos años de los estudios de grado gestionados por la FIB (GII y GCID) ha sido muy superior a la oferta de plazas. En el caso del GII la demanda en primera opción en la preinscripción universitaria ha superado las 600 solicitudes (150% respecto la oferta) y en el GCID se han superado las 100 solicitudes (200% respecto la oferta). Esta situación y el creciente atractivo que tienen para los jóvenes las formaciones del ámbito de la ingeniería informática, hace pensar que la propuesta del GIA tendrá una buena aceptación por parte del potencial alumnado.

2.2. En el caso de los títulos de Grado: Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales para títulos de similares características

La formación del Grado en Inteligencia Artificial incluye un amplio abanico de áreas de la IA como la representación de los conocimientos, el razonamiento automático, el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural (textos y voz), los agentes autónomos, la robótica cognitiva y la visión artificial.

Existen múltiples ejemplos de grados en el ámbito europeo e internacional que cubren estas áreas y que, en sus referentes, algunos cuentan con más de veinte años de historia (véase lista adjunta).

Para elaborar la propuesta que se presenta en esta memoria, se ha hecho una revisión de los planes de estudio de grado sobre Inteligencia Artificial, Robótica y Sistemas Inteligentes en otras universidades europeas y americanas. El siguiente listado refleja los estudios que hemos utilizado como referencia:



- BSc Artificial Intelligence (Carnegie Mellon)
- BSc Artificial Intelligence (Vrije Universiteit Amsterdam)
- BSc Artificial Intelligence (Utrecht University)
- BSc Artificial Intelligence (the University of Edinburgh)
- BSc Artificial Intelligence (University of Manchester)
- International Bachelor's degree programme in Artificial Intelligence (University of Groningen)
- Program in Robotics and Intelligent Systems (University of Princeton)
- BSc in Intelligent Systems Engineering (University of Indiana)
- BSc Intelligent Systems (Monfort University)
- BSc in Intelligent Systems (University of Westerdals)
- BSc Artificial Intelligence and Robotics (Aberystwyth University)
- BSc Robotics and Artificial Intelligence (Edge Hill University)

Puede encontrarse una lista bastante exhaustiva de titulaciones existente relacionadas con la IA, en:

Titulaciones de Bachelor (75) relacionadas con la IA
<https://www.bachelorsportal.com/search/#q=di-330|lv-bachelor>

Tal y como se ha indicado en el apartado anterior, no existe actualmente en el sistema universitario español ninguna titulación de grado que se oriente a la formación de profesionales en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Nos consta que la Universidad del País Vasco ha verificado una titulación de Grado en Inteligencia Artificial que tiene previsto poner en marcha en setiembre de 2020, siendo el primer Grado en Inteligencia Artificial implementado en España.

La propuesta formativa de cada uno de estos grados está enmarcada en el sistema educativo del que forman parte. Aunque han sido fuente de estudio e inspiración, la propuesta de GIA que recoge esta memoria se nutre de la experiencia previa del profesorado de la FIB que ha impartido asignaturas relacionadas con la IA.

El diseño de la titulación ha tenido en cuenta, por supuesto, adecuarse y sacar partido de la experiencia y excelencia, tanto en docencia como en investigación, del profesorado de la FIB y de la UPC en general.

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. Éstos pueden haber sido con profesionales, estudiantes u otros colectivos

La FIB creó un grupo de trabajo para el estudio de la viabilidad y propuesta académica del Grado en Inteligencia Artificial. Esta comisión estaba formada por profesorado de los diferentes departamentos con docencia en la FIB, y que tienen mayor relación con el ámbito de la IA. El grupo de trabajo estaba presidido por el decano de la FIB, y su composición y funciones fueron presentados en la Junta de Facultad en el 2019.

Para la elaboración de su propuesta, la comisión también consultó a profesores especialistas durante la propuesta de programa académico que aquí se expone, así como a los departamentos implicados.

Estos profesores han hecho tanto contribuciones a la orientación y a la estructura global del grado, como contribuciones específicas de sus áreas, en particular generando las primeras versiones de las materias de su competencia.



Esta comisión evaluó el impacto del nuevo grado en las otras titulaciones, su interrelación, así como las perspectivas de empleabilidad y viabilidad del programa.

Asimismo, el grupo de trabajo ha mantenido reuniones con miembros del IDEAI, que también ha prestado asesoramiento en la elaboración de la propuesta.

Una vez identificado el perfil deseado para los egresados y las materias necesarias para consolidarlo, se ha consultado con agentes internos de la universidad de reconocida reputación y experiencia para contrastar las características del perfil propuesto y elaborar los detalles de las materias dentro de sus áreas de conocimiento.

Entre los diferentes apoyos recibidos a la propuesta formativa del GIA, hay que destacar el escrito del Director del Barcelona Supercomputing Center (BSC), Dr. Mateo Valero. La IA está entre las líneas estratégicas del BSC dada la estrecha relación, cada vez más manifiesta, entre IA y los computadores de altas prestaciones. En este contexto el BSC considera necesario la puesta en marcha de un Grado en Inteligencia Artificial.

La Junta de Facultad del 26/02/2020 acordó en sesión ordinaria aprobar la propuesta de estudios del Grado en Inteligencia Artificial.

Por último, el Consejo de Gobierno de la UPC ha aprobado, mediante acuerdo CG/2020/01/06, de 27 de febrero de 2020, la inclusión de esta titulación en la propuesta de estudios de la programación universitaria del curso 2021/2022.



4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Subapartados

4.1 Sistemas accesibles de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a las enseñanzas

4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión. Condiciones o pruebas de acceso especiales (siempre autorizadas por la Administración competente).

4.3 Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

4.1 Sistemas accesibles de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a las enseñanzas

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 y por el Real Decreto 43/2015 respectivamente, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán acceder a estas enseñanzas oficiales de grado quienes reúnan los requisitos exigidos por la legislación vigente para el acceso a estudios universitarios y cumplan la normativa vigente por la que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios.

Asimismo, el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, establece los requisitos de acceso y la normativa básica relativa a los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado.

Perfil de ingreso recomendado:

De entre las distintas vías de acceso a los estudios, el perfil de ingreso recomendado se corresponde con estudiantes que hayan cursado el bachillerato.

En cualquier caso, se recomienda que los alumnos que deseen iniciar estos estudios posean las siguientes características personales:

- Nivel alto de fundamentos de matemáticas.
- Capacidad de análisis.
- Capacidad de abstracción y atención al detalle.

Sistemas de información previa a la matriculación a nivel institucional:

Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son:

- A través de la página Web de la Universitat Politècnica de Catalunya:
<http://www.upc.edu/es/grados>
- Jornadas de puertas abiertas.
- Visitas temáticas a los laboratorios de la universidad.
- Conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios que se realizan en centros de secundaria.
- Participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza.



Sistemas de información propios de la FIB:

Toda la información orientada hacia los futuros estudiantes se puede encontrar en:
<http://www.ilovebits.fib.upc.edu/>

Las acciones de difusión específicas de la FIB incluyen:

- Jornadas de puertas abiertas del centro destinadas a futuros estudiantes. Jornadas en las que se presenta el centro, los estudios que imparte y las instalaciones.
- Charlas informativas en centros de secundaria y servicios de asesoramiento y orientación juvenil de Ayuntamiento del área metropolitana de Barcelona.
- Exposición de antigüedades de la informática, e historia de la informática.
- Talleres formativos para estudiantes de ESO y bachillerato en el ámbito de la informática.
- Hackathon. La asociación de estudiantes HackUPC fomenta la participación y organización de Hack (encuentros de creatividad, innovación y desarrollo para dar respuesta a diferentes retos que se planteen).
- Fiberparty. Se trata de una LAN party o festival en red más grande de Barcelona.
- Olimpiada Informática Española y Olimpiada Informática Internacional.
- Tutorización de trabajos de investigación de alumnos de bachillerato.
- Tutorización de proyectos de innovación docente.
- Jornada para profesorado de secundaria Ramon Llull – Patrón de la Ingeniería Informática.
- FIBVisiona. La asociación de estudiantes y la FIB organizan anualmente el fórum de empresas (Fórum FIBVisiona) de las tecnologías de la información (TI) y las aulas de empresas.
- FIB Alumni / Cercle FIBER. FIBAlumni es la asociación de antiguos alumnos de la FIB que organiza diversas actividades a lo largo del año, entre ellas conferencias y la Festibity, la fiesta del sector TI en Cataluña.

Planes de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso:

Las actividades de acogida se integran en el proyecto “La UPC te informa” que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet

<https://www.upc.edu/es/grados/matricula>

<https://www.upc.edu/es/servicios-universitarios/guia-de-acogida-en-la-upc-para-el-estudiante>

<https://www.upc.edu/es/servicios-universitarios>

y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

En este plan de acogida se les instruye sobre cómo funciona la UPC, sus estudios, de cómo participar en los órganos de gobierno, cómo utilizar las nuevas tecnologías de la información para estudiar mejor, los servicios de biblioteca, etc. Así mismo, también se les informa de cómo funciona el Servei d’Esports (oficina de la UPC para actividades extraacadémicas: deportes,...). En definitiva, conocen cuáles son sus derechos y deberes como estudiantes de la Universitat Politècnica de Catalunya y los recursos que ésta pone a su disposición para su formación integral.



Para los estudiantes provenientes de otros países, es a través del portal <https://www.upc.edu/sri/es> (mantenido por el Gabinete de Relaciones Internacionales, SRI), que se ofrece buena parte de la orientación y ayuda (en inglés, español y catalán) a dichos estudiantes sobre diferentes aspectos que afectan su vida en la ciudad. Dicha ayuda, de hecho, se ofrece ya desde antes de la matriculación, e incluye aspectos tales como alojamiento y residencias de estudiantes, información sobre la ciudad, cursos de catalán y castellano, seguro de salud, ayudas y becas, la "semana de orientación" y los procedimientos de legalización de su estancia en España. Por otra parte, se recomienda a los estudiantes que acudan personalmente al Gabinete de Relaciones Internacionales para cualquier necesidad.

Acciones propias de la FIB:

- Publicación en la web del centro, antes del inicio de curso, de toda la información de carácter organizativo de las asignaturas: guía docente, horarios, calendario de exámenes, nombre del responsable de la asignatura y del profesorado que la imparte, bibliografía y método de evaluación de cada asignatura.
- Realización del Acto de bienvenida destinado a todos los nuevos estudiantes del centro, con la finalidad de orientarlos y animarlos en el inicio de su etapa como estudiantes universitarios.
- Publicación y entrega de la guía "Como tener éxito en la FIB" a los nuevos estudiantes.
- Programa de acción tutorial, en el que los estudiantes que lo deseen tienen asignado un tutor que les orienta y aconseja en temas relacionados con su vida universitaria. En la actualidad, la función de tutor es realizada por un estudiante de últimos cursos o un profesor, según la preferencia manifestada por cada nuevo alumno.

Además de las acciones generales de la UPC, la FIB ha implementado desde el curso 2016-2017 un **plan de mentoría entre iguales**. En este programa se asigna un mentor a grupos de alumnos de primero de los grados del centro; típicamente, un mentor cada veinte alumnos. Estos mentores son estudiantes de cursos superiores de algún grado o de máster del ámbito TIC. La tarea de los mentores consiste en acompañar a los nuevos estudiantes realizando sesiones informativas y/o interactivas que les ayudarán a adaptarse a la universidad y al centro. Las sesiones de mentoría tendrán dos partes diferenciadas:

1. Introducción de aspectos formales tales como: normativas, funcionamiento general, plataforma Atenea (Plataforma de Soporte a la Docencia).
2. Discusión de temas más concretos de ayuda, tales como: desde técnicas de estudio o gestión del tiempo a cómo preparar un examen parcial o la relevancia de los estudios previos en el laboratorio.

Por su parte, los alumnos implicados como mentores, previamente a la acción, recibirán formación específica (coaching y soft skills). La formación va orientada a:

- la gestión de las sesiones: liderazgo, comunicación, gestión del nerviosismo,...
- la formación de su futuro profesional: liderazgo, organización y control de reuniones, gestión de grupos de trabajo,...

La mentoría entre iguales se ha completado a partir del curso 2017-2018 con un espacio de ayuda académica entre iguales, que denominamos "Aula Lliure". Este programa realizado conjuntamente con la Delegación de Estudiantes de la FIB (DEFIB) consiste en que un grupo de estudiantes de últimos años ofrecen formación a estudiantes de primer año. La acción formativa se realiza de forma coordinada con los profesores de las asignaturas, y con el apoyo y supervisión de la dirección del centro.



5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

Subapartados

- 5.1. Descripción del plan de estudios y procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida (incluir el sistema de reconocimientos y acumulación de créditos)
- 5.2. Actividades formativas
- 5.3. Metodologías docentes
- 5.4. Sistemas de evaluación
- 5.5. Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo las prácticas externas y el trabajo fin de Grado o Máster

5.1 Descripción del plan de estudios y procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida (incluir el sistema de reconocimientos y acumulación de créditos)

5.1.1 Descripción del plan de estudios

El Grado en Inteligencia Artificial (GIA) responde a la necesidad estratégica de formar graduados con los conocimientos y capacidades necesarias para hacer frente a los retos que plantea la revolución tecnológica que la Inteligencia Artificial (IA) está produciendo en muchos sectores productivos.

Los campos de aplicación de la IA son cada día más amplios, y su conjunción con la robótica hace que permanentemente haya más tareas complejas que pueden ser resueltas por (o con la colaboración de) las máquinas, en entornos físicos o de software. La Inteligencia Artificial tiene un papel cada vez más importante en ámbitos como las ciudades inteligentes, la movilidad autónoma, el comercio electrónico, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, la medicina personalizada, el comercio electrónico, la computación de altas prestaciones, o las redes sociales, entre otros.

El grado en Inteligencia Artificial es una titulación de nueva implantación para dar respuesta a los retos mencionados.

Distribución de créditos:

Los diferentes niveles de formación del alumnado a lo largo del Grado se estructuran en los siguientes módulos docentes, se describen seguidamente.

Créditos de formación básica	60
Créditos obligatorios	120
Créditos optativos	42
Créditos en prácticas externas (obligatorias)	0
Créditos de trabajo de fin de grado	18
Créditos totales	240



Descripción general del plan de estudios:

Formación básica

El módulo de formación básica comprende parte de las materias de Fundamentos Matemáticos, Álgebra y Cálculo, Probabilidad y Estadística, Algoritmia y Programación y Arquitectura de Computadores, que consideramos instrumentales en la medida que los conocimientos impartidos en las mismas serán utilizados ampliamente en las materias posteriores. Está formado por 10 asignaturas de 6 créditos, todas ellas vinculadas a las materias que figuran en el Anexo II del Real Decreto 1393/2007 para la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, a excepción de Probabilidad y Estadística, que proviene de la materia "Estadística" asociada a la rama de conocimiento "Ciencias Sociales y Jurídicas", y se incluye en la formación básica de este grado por el carácter multidisciplinar de la Inteligencia Artificial.

Formación obligatoria

El módulo de formación obligatoria incluye los contenidos que identifican y diferencian el grado. Consta de 120 ECTS agrupados en asignaturas (un total de 20) situadas en los cuatrimestres del 3º a 6º de la titulación. Las asignaturas obligatorias están vinculadas, mayoritariamente, a las materias asociadas a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura (clasificación de RD 1393/2007)

Optatividad

El módulo de formación optativa incluye prácticas externas optativas y consta de 42 ECTS que el alumno cursará los cuatrimestres 7º y 8º de la titulación. Las asignaturas optativas y los seminarios profundizan en las competencias específicas de la titulación y permiten al alumnado definir un perfil académico propio, de acuerdo con sus preferencias. Se considera oportuno ofrecer también la posibilidad de realizar prácticas externas orientadas a la inserción laboral. Finalmente, en este módulo se incluirá el reconocimiento de créditos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias, de cooperación, de representación estudiantil y por formación en el marco de la movilidad.

Dicho módulo se estructurará en

- Asignaturas optativas: Asignaturas, tanto de ampliación de contenidos obligatorios como de especialización, que el alumnado podrá en particular escoger entre los grados afines impartidos en la propia FIB, tal como se detalla más adelante.
- Seminarios: Asignaturas de 2-3 ECTS de un tema de interés, de un tema de actualidad o de cursos de corta duración impartidos por profesorado o profesionales invitados, que el alumnado podrá escoger para completar su formación. Dichos seminarios se programarán a lo largo del curso y cuando así convenga podrán organizarse también fuera del periodo del curso académico. Por ejemplo, cabe la posibilidad de invitar a profesorado de reconocido prestigio internacional para impartir cursos intensivos durante los meses de febrero o julio. En estos casos, los estudiantes podrán cursar estos seminarios de forma voluntaria a partir del segundo curso de la titulación.



- Prácticas externas: Prácticas orientadas a la inserción profesional, realizadas en empresas o centros de investigación de acuerdo con la normativa que se establecerá al efecto, con una carga lectiva de 12 ECTS que el alumnado podrá cursar a partir del 7º cuatrimestre de la titulación. La implementación de estas prácticas se detalla más adelante.
- Reconocimiento de créditos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias, de cooperación, de representación estudiantil y por formación en el marco de la movilidad: Se reconocerán las actividades acreditadas por el alumno, hasta un máximo de 6 ECTS, de acuerdo con la normativa establecida por la Universitat Politècnica de Catalunya. Las actividades a reconocer serán las que se establezcan en dicha normativa académica.

Las asignaturas optativas desarrollarán aspectos que permitan al alumnado definir su propio perfil dentro de las temáticas propias del Grado. Estos perfiles no se establecen a priori – en forma de intensificaciones – porque se entiende que en un grado como el que se propone la flexibilidad en la formación puede ser un valor añadido. La mayoría de dichas asignaturas serán de grados con afinidad temática que ya se están impartiendo en la FIB: el grado en Ingeniería Informática y el grado en Ciencia e Ingeniería de Datos. La gestión del grado mantendrá actualizada una lista de todas estas asignaturas optativas. Se garantizará una oferta suficiente con optativas de otras titulaciones para que los estudiantes puedan compatibilizar horarios de clases en la propia FIB.

Una lista tentativa de asignaturas optativas, organizada a efectos de lectura únicamente según los grados de la FIB a las que pertenecen, se presenta en la tabla siguiente.

Grado	Asignaturas
Ingeniería Informática	Sistemas Inteligentes Distribuidos, Gráficos, Teoría de la Computación, Ampliación de Algoritmia, Búsqueda y Análisis de Información Masiva, Sistemas Operativos Avanzados, Sistemas Operativos para Aplicaciones Distribuidas, Centros de Procesado de Datos, Programación Consciente de la Arquitectura, Procesado Digital del Señal, Sistemas de Tiempo Real, Arquitectura del Software, Aplicaciones y Servicios Web, Diseño de Bases de Datos, Ingeniería del Software, Ingeniería de Requisitos, Negocio Electrónico, Sistemas de Información para las Organizaciones, Viabilidad de Proyectos Empresariales, Seguridad Informática, Computación y Criptografía Cuánticas, Habilidades de Expresión Escrita en Inglés para la Ingeniería.
Ciencia e Ingeniería de Datos	Visualización de la Información, Temas Avanzados de la Ingeniería de Datos I, Temas Avanzados de la Ingeniería de Datos II



Finalmente, se contempla también la posibilidad de cursar, hasta un máximo de 18 ECTS optativos, asignaturas de otras titulaciones de grado y centros de la UPC:

- Grado en Estadística (Facultad de Matemáticas y Estadística, FME);
- Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona, ETSETB) y
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona, ETSEIB)

Esta opción requerirá la autorización expresa del jefe de estudios, quien velará por la adecuación temática y competencial de la asignatura.

Itinerarios curriculares

No se contemplan itinerarios ni menciones formales. A efectos orientativos solamente, y para facilitar confección de horarios, los centros podrán sugerir conjuntos de asignaturas optativas temáticamente coherentes.

Menciones

No se contemplan itinerarios ni menciones formales. A efectos orientativos solamente, y para facilitar confección de horarios, el centro podrá sugerir conjuntos de asignaturas optativas temáticamente coherentes.

Prácticas externas voluntarias optativas.

La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los/las estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre la/el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el/la estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

La realización de prácticas en empresa tiene carácter optativo. Su extensión, en caso de realizarse, es de 12 créditos ECTS. Los créditos de prácticas en empresa son compatibles con la realización del Trabajo de Fin de Grado (TFG) en una empresa, en cuyo caso la dedicación total del alumno a prácticas en empresa + TFG en la empresa no excederá los 30 ECTS. Los créditos de prácticas en empresa son compatibles con la realización de las prácticas en una empresa extranjera, en cuyo caso se podrá añadir 6 créditos de carácter optativo en concepto de movilidad (3 ECTS por cuatrimestre). Dichos créditos contabilizan dentro de los 6 ECTS por reconocimiento de créditos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias, de cooperación y de representación estudiantil, etc.

La normativa de aplicación a la realización de prácticas externas de la UPC se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.upc.edu/cce/es/documentacion>



Empresas con las que se han realizado convenios de prácticas:

La FIB tienen una política de gestión de los convenios de prácticas según la cual no mantiene convenios fijos con las empresas. En su lugar, se tramita cada convenio específico de cada estudiante. A continuación, se indica la lista de empresas con las cuales se firmó como mínimo un convenio de prácticas durante el curso 2018-2019.

ABERTIS INFRAESTRUCTURAS, S.A.
ACCENTURE, S.L.
ACKCENT CYBERSECURITY, S.L.
ACTIVE BUSINESS AND TECHNOLOGY
ADIQUIMICA, S.A.
ADP EMPLOYER SERVICES IBERIA
ADVANCED AUTOMOTIVE ANTENNAS
AGIOLOGY, S.L.
AGRICOLUM S.L.
AIGÜES DE SEGARRA GARRIGUES, S.A.
AKTIOS GLOBA IT SERVICES, S.L.
ALBET S.A.
ALFIL INTERNET VENTURES S.L.
ALTAMIRA INFORMATION, S.L.
ANALISIS Y PROCESOS DE GESTION INFORMATICA, S.A.
APP2U S.L.
ARCVI BIG DATA AGENCY, S.L.
AREA METROPOLITANA DE BARCELONA
ARMACELL IBERIA S.L.U.
ASSOCIACIO PER LA VIDA INDEPENDENT
ATOS SPAIN, S.A.
ATOS WORLDLINE IBERIA, SA
ATRAURA LABS, SL
AVANADE SPAIN, SLU
AXVISUAL PROMOCOM S.L.
BALAM INGENIERIA DE SISTEMAS, S.L.
BARCELOGIC SOLUTIONS, .S.L.
BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS, S.A.
BELLAHORA, SL
BITBUI IPROJECT, S.L.
CALIDAE SISTEMES I XARXES INFORMATICAS, S.L.
CAMPS BARIAU, GERMINAL
CARVER ADVANCED SYSTEMS
CENTRE DE REGULACIO GENOMICA
CENTRO TECNICO DE SEAT, S.A.
CERCLE, SA
CINERGIA, SCCL
COL.LEGI OFICIAL DE FARMACEUTICS DE BARCELONA
COMPUTER SCIENCES BRAND, S.L.
CONSORCI DE SERVEIS UNIVERSITARIS DE CATALUNYA (CSUC)
CONSULTIA IT
CONSULTORIA I SERVEIS INFORMÀTICS ENGINY DIGITAL, S.L.
CORITEL, S.A.
CORPORACIO CATALANA MITJANS AUDIOVISUALS, S.A.
DAE ENGINEERING AND PRODUCT DEVELOPMENT S.L.
DIGITAL LEGENDS ENTERTAINMENT, S.L.
EASYTECH GLOBAL



ELEMENTS INTERACTIVE S.L.
ENERBYT SMART ENERGY SOLUTIONS, SL
EQUENT MEDIA GROUP, S.L.
ERNI CONSULTING ESPAÑA SLU
ERNST & YOUNG, S.L.
ESTUDI DADA, SL
EVENTOI LABS S.L
EVERIS SPAIN SLU
EXPERIENCEON VENTURES, S.L.
FAMA SYSTEMS
FICO MIRRORS, S.A.
FLASH D'OR, SL.L.
FRESH APPLE DIGITAL ATHLETES S.L.U.
FUNDACIO CENTRE D'INNOVACIO I TEC CIT UPC
FUNDACIO ESADE
FUNDACIO EURECAT
FUNDACIO I2CAT INTERNET I INNOVACIO DIGITAL A CATALUNYA
FUNDACIO UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA
G Y D IBERICA, S.A.
GENOMCORE S.L
GERSOFT, SL
GOLDENSPEAR LLC
GRUPO CATALANA OCCIDENTE TECNOLOGIA Y SERVICIOS AIE
GRUPO GENERALI ESPAÑA, A.I.E.
GRUPO GLOBAL EUROPA IMPORT, SL
GRUPO S21SEC GESTIÓN S.A.
GULDAGER ELECTRÓLISIS, S.A
HELM S.C.P.
HEWLETT PACKARD ESPAÑOLA, S.L.
HIGH ENDURANCE MULTIPURPOSE AEIRAL VEHICLES SL
ICMB DEMI S.L.
IDIADA AUTOMOTIVE TECHNOLOGY, S.A.
IDNEO TECHNOLOGIES, SL
IMMFLY, SL
INDRA SISTEMAS, S.A.
INFAIMON, SL
INFINDA SYSTEM, SL
INGENIA-CAT, S.L.
INGENIEROS EMETRES, S.L.
INNOVACION TECNOLOGICA Y SOLUCIONES DE NEGOCIO
INST DE RECERCA I TECNOL. AGROALIMENT, IRTA
INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMATICA
INTELLIKOM, SL KOMPYTE
INTERIORVISTA DECORACION DIGITAL, SL
INVESTIG. Y APLIC. A PROCESOS-MCR, S.L.
IOT LABS
IT NOW, SA.
ITEC
ITEQUIA, S.L.
JUSTINMIND, S.L.
KING-ECLIEN, S.L.
KONozCA CONSULTING, S.L.
LA FARGA TERTUB, AIE
LEAP IN VALUE, SL
LINKA MEDIA SOLUTIONS
LINKCARE HEALT SERVICES, S.L.
M. MOLEIRO EDITORES, S.A.



MATHS FOR MORE, S.L.
MERLOS-INFOR, S.L.
MGS, SEGUROS Y REASEGUROS SA
MIDMARKET SOFTWARE SOLUTION, S.L.
MIND ANALYTICS, SL
MOBILE PAYMENTS&LOYALTY, S.L.
MOBISFERA SL
MONOMIO MEDIA, S.L.
MRM WORLDWIDE SPAIN S.A.
MSL TECHNOLOGY, SL
MYLALA EVENTS, S.L.
NAMASTECH, S.L.
NEXT BIG THING LABS, S.L.
OESÍA NETWORKS SL
OHMYCODE
OLBA LABS, SL
OMITSIS CONSULTING, S.L.
OPEN TRENDS SOLUCIONS I SISTEMES, SL
PIRNTHATSHIT S.L.
PLAYFUL GAMING, S.L.
POWERDATA SOLUTIONS
PROJECTE UNIVERSITAT EMPRESA, S.L.
PROMOFARMA ECOM, SL
PROUS INSTITUTE FOR BIOMEDICAL RESEARCH, S.A.
PUNTO FA, S.L.
PUPGAM STUDIOS, S.L.
RANDOM HOUSE MONDADORI, S.A.
RAONA ENGINYERS, S.L.
RIERA, ALBERT -REACTIVA-
RIVALIO MANAGER, S.L.
ROCHE DIAGNOSTICS, S.L.
RUNROOM PRODUCCION MULTIMEDIA, S.L.
RWE INNOGY AERSA, S.A.U.
SAYTEL SERVICIOS INFORMATICOS, S.A.
SEAT, S.A.
SENER, INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.
SERIMAG MEDIA, S.L.
SERVIZURICH S.A.
SETUP ONLINE, S.L.
SHARGOFARM S.L.
SIST. DE INFORM. TERRIT. Y POSIC., S.L.
SOFT FOR YOU, S.L.
SOGETI ESPAÑA
SOLUCIONES GLOBALES INTERNET, S.A.
SOLUCIONES TECNOLOGICAS DE SOFTWARE, S.L.
SPIN, S.A.
SUPERTRONIC, S.A.
SYSTEMAS NEURONALES, S.L.
TALAIA NETWORKS, SL
TALENTIER LEAN RECRUITING S.L.
TECNOGEO (GRUPO ABSIS)
TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO, S.A.
THE MUSIC MARKETEERS, S.L.
THINK & GROW
TIQUETEO SPAIN SL
TRANSPORT SIMULATION SYSTEMS, S.L.
TRITIUM SOFTWARE



TROVIT SEARCH, SL
TYPEFORM, S.L.
UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA
UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA
VAL ESSENTIA AG
VANDERLANDE INDUSTRIES ESPAÑA, S.A.
VOXEL MEDIA S.L.
WEALTH, S.A.
WELLNESS GAMIFICATION, S.L.
WHEEL APPS, SL
WINEISSOCIAL S.L.
ZINIO GLOBAL, SL

La anterior lista está formada tanto por grandes, medianas y pequeñas empresas cuya característica común es ser proveedores de productos y servicios informáticos, o de disponer de un departamento de informática propio.

Trabajo de Fin de Grado (TFG)

Para la obtención del título, será requisito indispensable la realización de un Trabajo de Fin de Grado con una extensión de 18 ECTS. Dicho trabajo se realizará preferentemente en el último cuatrimestre de la titulación.

Toda la normativa referente a este punto se puede consultar en las siguientes páginas web:

<https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados/grado-en-ingenieria-informatica/trabajo-de-fin-de-grado>

Distribución de créditos del plan de estudios y organización temporal:

La siguiente tabla resume las materias que forman la titulación, las asignaturas en las que se implementa, los módulos a los que pertenecen y su situación en el plan de estudios (cuatrimestre 1 a 8).

Módulo	Materia	Asignatura	Carácter	ECTS	Ctr.	Idioma
Formación Básica	Fundamentos Matemáticos, Álgebra y Cálculo (18 ECTS)	Fundamentos Matemáticos	Básico	6	1	Cast/Cat/Ing
		Álgebra	Básico	6	1	Cast / Cat
		Cálculo	Básico	6	2	Cast / Cat
	Probabilidad y Estadística (12 ECTS)	Introducción a la Estadística	Básico	6	2	Cast/Cat/Ing
		Modelización Estadística	Básico	6	3	Cast/Cat/Ing



Módulo	Materia	Asignatura	Carácter	ECTS	Ctr.	Idioma
Formación Básica y Obligatoria (Mixta)	Programación, Algoritmia y Estructuras de Datos (18 ECTS)	Programación y Algoritmia 1	Básico	6	1	Cast/Cat/Ing
		Programación y Algoritmia 2	Básico	6	2	Cast/Cat/Ing
		Programación y Algoritmia Avanzada	Oblig.	6	4	Cast/Cat/Ing
	Arquitectura de Computadores, Sistemas Distribuidos y Computación de Alto Rendimiento (18 ECTS)	Fundamentos de Computadores	Básico	6	1	Cast/Cat/Ing
		Paralelismo y Sistemas Distribuidos	Oblig.	6	3	Cast/Cat/Ing
		Computación de Altas Prestaciones	Oblig.	6	5	Cast/Cat/Ing
	Lógica, Razonamiento Automático y Sistemas Basados en el Conocimiento (12 ECTS)	Conocimiento y Razonamiento Automático	Básico	6	1	Cast/Cat/Ing
		Sistemas Basados en el Conocimiento	Oblig.	6	5	Cast/Cat/Ing
	Robótica, Programación y Control de Robots (12 ECTS)	Introducción a la Robótica	Básico	6	2	Cast / Cat
		Robótica Avanzada	Oblig.	6	6	Cast / Cat
Formación Obligatoria	Modelización, Optimización y Simulación (12 ECTS)	Modelización y Simulación de Sistemas	Oblig.	6	2	Cast / Cat
		Optimización	Oblig.	6	4	Cast / Cat
	Gestión de datos (12 ECTS)	Introducción a las Bases de Datos	Oblig.	6	3	Cast / Cat
		Bases de Datos Avanzadas	Oblig.	6	6	Cast/Cat/Ing
	Algoritmos Básicos de la Int. Artificial (6 ECTS)	Algoritmos Básicos de la IA	Oblig.	6	3	Cast/Cat/Ing
	Aprendizaje Automático (18 ECTS)	Introducción al Aprendizaje Automático	Oblig.	6	3	Cast/Cat/Ing
		Redes Neuronales y Deep Learning	Oblig.	6	4	Cast/Cat/Ing
		Aprendizaje Por Refuerzo y No Supervisado	Oblig.	6	5	Cast/Cat/Ing
	Análisis Inteligente de Datos (12 ECTS)	Preprocesamiento y Modelos Avanzados de Análisis de Datos	Oblig.	6	4	Cast/Cat/Ing
		Procesos de Análisis Inteligente de Datos	Oblig.	6	6	Cast/Cat/Ing
	Tratamiento del Lenguaje Humano y Percepción (18 ECTS)	Procesamiento del Lenguaje Humano	Oblig.	6	4	Cast/Cat/Ing
		Tratamiento de la Voz y el Diálogo	Oblig.	6	5	Cast/Cat/Ing
		Visión por Computador	Oblig.	6	5	Cast/Cat/Ing
	Aspectos Éticos y Sociales de la Int. Artificial (6 ECTS)	Aspectos Éticos y Sociales de la IA	Oblig.	6	6	Cast/Cat/Ing
	Proyecto Integrado de Int. Artificial (6 ECTS)	Proyecto Integrado de IA	Oblig.	6	6	Cast/Cat/Ing



Módulo	Materia	Asignatura	Carácter	ECTS	Ctr.	Idioma
Formación Optativa	Optativas (30 o 42 ECTS)	Asignaturas Optativas	OPT.	42	7-8	Cast/Cat/Ing
	Prácticas externas optativas (12 ECTS)	Prácticas externas optativas	OPT.	12		
Trabajo de Fin de Grado	Trabajo de Fin de Grado (18 ECTS)	Trabajo de Fin de Grado	TFG	18	8	Cast/Cat/Ing

La distribución de asignaturas obligatorias y de la optatividad en cuatrimestres queda de la siguiente manera, de forma que se cursan 30 ECTS en cada uno:

C1	Fundamentos Matemáticos (6 ECTS)	Álgebra (6 ECTS)	Programación y Algoritmia 1 (6 ECTS)	Conocim. y Razonamiento Automático (6 ECTS)	Fundamentos de Computadores (6 ECTS)
C2	Introducción a la Estadística (6 ECTS)	Cálculo (6 ECTS)	Programación y Algoritmia 2 (6 ECTS)	Introducción a la Robótica (6 ECTS)	Modelización y Simulación de Sistemas (6 ECTS)
C3	Modelización Estadística (6 ECTS)	Introduc. al Aprendizaje Automático (6 ECTS)	Algoritmos Básicos de la IA (6 ECTS)	Introducción a las Bases de Datos (6 ECTS)	Paralelismo y Sistemas Distribuidos (6 ECTS)
C4	Preprocesamiento y Modelos Avanzados de Análisis de Datos (6 ECTS)	Redes Neuronales y Deep Learning (6 ECTS)	Programación y Algoritmia Avanzada (6 ECTS)	Procesamiento del Lenguaje Humano (6 ECTS)	Optimización (6 ECTS)
C5	Sistemas Basados en el Conocimiento (6 ECTS)	Aprendizaje Por Refuerzo y No Supervisado (6 ECTS)	Tratamiento de la Voz y el Diálogo (6 ECTS)	Visión por Computador (6 ECTS)	Computación de Altas Prestaciones (6 ECTS)
C6	Procesos de Análisis Inteligente de Datos (6 ECTS)	Bases de Datos Avanzadas (6 ECTS)	Aspectos Éticos y Sociales de la IA (6 ECTS)	Robótica Avanzada (6 ECTS)	Proyecto Integrado de IA (6 ECTS)
C7	Formación optativa y prácticas externas optativas* (30 ECTS)				
C8	Trabajo de Fin de Grado (18 ECTS)		Formación optativa y prácticas externas optativas* (12 ECTS)		

(*) Las prácticas externas tienen una carga lectiva de 12 ECTS. El estudiante habrá de superar 42 ECTS de optatividad para la obtención del título, de entre las diferentes opciones ofertadas para ello indicadas en el apartado anterior.

En las páginas siguientes se desarrollan las **Competencias (Básicas, Generales, Específicas y Transversales)** a través de las materias.

Competencias Básicas

	Fund. Matemáticos, Álgebra y Cálculo	Probabilidad y Estadística	Prog., Algoritmia y Estruct. de Datos	Arq. Comp., Sist. Distrib. y Comp. A.R.	Lógica, Razon. Autom. y Sist. Bas. Conocimiento	Robótica, Progr. Y Control de Robots	Modelización, Optimizac. y Simulación	Gestión de datos	Algoritmos Básicos de la IA	Aprendizaje Automático	Análisis Inteligente de Datos	Tratam. Lenguaje Humano y Percepción	Aspectos Éticos y Sociales de la IA	Proyecto Integrado de IA	Optativas	Prácticas Externas o optativas	Trabajo de Fin de Grado
CB1			X	X	X												
CB2	X		X		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
CB3		X				X	X	X			X	X	X		X	X	X
CB4		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
CB5	X			X						X	X	X			X	X	X



Competencias Generales

	Fund. Matemáticos, Álgebra y Cálculo	Probabilidad y Estadística	Prog., Algoritmia y Estruct. de Datos	Arq. Comp., Sist. Distrib. y Comp. A.R.	Lógica, Razon. Autom. y Sist. Bas. Conocimiento	Robótica, Progr. y Control de Robots	Modelización, Optimizac. y Simulación	Gestión de datos	Algoritmos Básicos de la IA	Aprendizaje Automático	Análisis Inteligente de Datos	Tratam. Lenguaje Humano y Percepción	Aspectos Éticos y Sociales de la IA	Proyecto Integrado de IA	Optativas	Prácticas Externas optativas	Trabajo de Fin de Grado
CG1											X			X	X	X	X
CG2	X	X	X	X	X		X	X	X					X	X	X	X
CG3				X		X				X	X	X		X	X	X	X
CG4	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X
CG5				X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X
CG6						X				X		X	X	X	X	X	X
CG7						X					X	X	X	X	X	X	X
CG8		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG9				X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X



Competencias Específicas

	Fund. Matemáticos, Álgebra y Cálculo	Probabilidad y Estadística	Prog., Algoritmia y Estruct. de Datos	Arq. Comp., Sist. Distrib. y Comp. A.R.	Lógica, Razon. Autom. y Sist. Bas. Conocimiento	Robótica, Progr. y Control de Robots	Modelización, Optimizac. y Simulación	Gestión de datos	Algoritmos Básicos de la IA	Aprendizaje Automático	Análisis Inteligente de Datos	Tratam. Lenguaje Humano y Percención	Aspectos Éticos y Sociales de la IA	Proyecto Integrado de IA	Optativas	Prácticas Externas optativas	Trabajo de Fin de Grado
CE01	X	X					X										
CE02	X		X		X												
CE03			X	X					X								
CE04			X					X	X								
CE05				X													
CE06				X													
CE07				X													
CE08								X									
CE09		X						X			X						
CE10			X					X						X			
CE11				X													
CE12		X	X											X			
CE13			X						X								
CE14									X	X		X		X			



	Fund. Matemáticos, Álgebra y Cálculo	Probabilidad y Estadística	Prog., Algoritmia y Estruct. de Datos	Arq. Comp., Sist. Distrib. y Comp. A.R.	Lógica, Razon. Autom. y Sist. Bas. Conocimiento	Robótica, Progr. Y Control de Robots	Modelización, Optimizac. y Simulación	Gestión de datos	Algoritmos Básicos de la IA	Aprendizaje Automático	Análisis Inteligente de Datos	Tratam. Lenguaje Humano y Percepción	Aspectos Éticos y Sociales de la IA	Proyecto Integrado de IA	Optativas	Prácticas Externas optativas	Trabajo de Fin de Grado
CE15					X	X		X		X		X	X	X			
CE16												X	X				
CE17						X					X	X	X	X			
CE18					X					X	X	X		X			
CE19				X							X						
CE20	X						X				X						
CE21							X										
CE22							X										
CE23							X										
CE24						X											
CE25						X											
CE26												X					
CE27												X					
CE28				X		X				X	X			X	X	X	X
CE29																	X



Competencias Transversales

	Fund. Matemáticos, Álgebra y Cálculo	Probabilidad y Estadística	Prog., Algoritmia y Estruct. de Datos	Arq. Comp., Sist. Distrib. y Comp. A.R.	Lógica, Razon. Autom. y Sist. Bas. Conocimiento	Robótica, Progr. Y Control de Robots	Modelización, Optimizac. y Simulación	Gestión de datos	Algoritmos Básicos de la IA	Aprendizaje Automático	Análisis Inteligente de Datos	Tratam. Lenguaje Humano y Percepción	Aspectos Éticos y Sociales de la IA	Proyecto Integrado de IA	Optativas	Prácticas Externas optativas	Trabajo de Fin de Grado
CT1						X						X		X	X	X	X
CT2				X		X	X			X		X	X		X	X	X
CT3		X		X							X			X	X	X	X
CT4		X	X		X			X	X		X		X	X	X	X	
CT5					X		X			X	X				X	X	X
CT6	X		X	X			X	X		X	X	X			X	X	X
CT7							X								X	X	
CT8		X				X		X		X	X	X	X	X	X	X	X



5.1.2 Descripción de la movilidad prevista y sus mecanismos de gestión y control de la movilidad

Por sus características, la movilidad es un elemento clave de este plan de estudios, tanto para recibir estudiantes de otros programas de grado como para que los estudiantes de nuestro programa hagan estancias de un semestre a un año en otra Universidad. En principio todas las acciones de movilidad se concentrarán en el cuarto año de estudios. Puede tratarse de estancias de un semestre para cursar asignaturas optativas, o realizar el TFG, o bien de estancias para cursar el cuarto año completo (optativas + TFG) en otro programa de grado.

Las acciones de movilidad se enmarcarán, tal como se detalla más abajo en convenios de intercambio o en acuerdos de doble titulación. La previsión es “renovar” e incrementar los convenios y acuerdos ya existentes entre los programas de grado y máster organizados por la FIB (Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos, Máster en Ingeniería Informática, Master in Artificial Intelligence y Master in Innovation and Research in Informatics) y otros programas de grado en varios países.

Experiencia previa y mecanismos de gestión, control y soporte a la movilidad en la UPC

La Universidad Politécnica de Cataluña participa y aumenta, de forma decidida, su presencia en redes universitarias, como se constata en la presencia de la UPC en la recién creada Universidad Europea UNITE. La UPC mantiene su vinculación con redes de Universidades como CESAER, LINDA, CLUSTER, UNITECH, TIME..., en especial en el entorno europeo, asiático y latinoamericano, con lo que se fomenta la interacción con las más prestigiosas universidades. El Plan de internacionalización 2017/2021 recoge en sus objetivos la internacionalización de la institución, las personas y la docencia, investigación y transferencia de tecnología

Entre los objetivos de los programas de movilidad está el que los estudiantes que se acojan a ellos puedan beneficiarse de la experiencia de participar en cursos impartidos por otros profesores con metodologías docentes posiblemente diferentes, otros recursos y ciertamente un acceso a realidades sociales y culturales distintas, con lo que se fortalece la capacidad de comunicación, cooperación, adaptación y comprensión. En el marco de los programas de movilidad el alumnado también pueden realizar su proyecto final de máster en otra universidad, o bien obtener una doble titulación gracias a los convenios firmados. La participación de los alumnos en estos programas les permite, además de contribuir a su formación individual de forma muy enriquecedora, mejorar su currículum de cara a la incorporación laboral.

Experiencia previa y mecanismos de gestión, control y soporte a la movilidad en la FIB

Los centros docentes gestionan los temas más propios de cada uno de ellos y los aspectos académicos de la movilidad de sus estudiantes. Una de las líneas estratégicas de la Facultad es **promover y potenciar contactos institucionales universitarios de ámbito internacional para aumentar la oferta a nuestros estudiantes**. En la FIB se realizan diversas actividades de promoción de los programas de movilidad (presentaciones, reuniones, ...) encaminadas a animar a todo el estudiantado a tener una experiencia internacional dentro de sus estudios.



Históricamente, la FIB ha demostrado una vocación de apertura y proyección internacional que se materializa en diferentes convenios y acuerdos de colaboración con escuelas y empresas de diferentes países, principalmente europeos y americanos, aunque también en países asiáticos. Estos acuerdos permiten que un número elevado de estudiantes de la FIB pueda realizar una estancia en un Centro extranjero para hacer el Trabajo Final de Estudios y/o parte de los estudios dentro de los diferentes programas de intercambio internacionales y nacionales, en los cuales la FIB participa, o también realizar el proyecto fin de carrera en una empresa extranjera. La mayoría de estos intercambios se enmarcan dentro del programa de educación de la UE conocido como LLP/Erasmus.

Como consecuencia del objetivo de apertura y de internacionalización de la FIB y de la buena imagen de la Facultad, la presencia de alumnos extranjeros es cada vez mayor. Sin olvidar la cada vez más creciente demanda de alumnos de intercambio procedentes de otras universidades españolas (programa SICUE-Séneca). Este hecho enriquece el entorno de la facultad y a su vez potencia el interés de nuestro alumnado en realizar algún tipo de movilidad.

Acogida y orientación de estudiantes extranjeros

Los estudiantes de intercambio pueden obtener información de la Facultad a través de la página web, mantenida en tres idiomas (catalán, castellano, inglés). La petición de admisión también se realiza a través de un formulario web. Además, existen direcciones electrónicas específicas para ofrecer información, ayuda, etc.

En relación a los estudiantes “incoming” la Facultad participa en la “Orientation Week”, que organiza la UPC, dos veces al año, y cuyo objetivo es el de ofrecer una cálida acogida e integrar al estudiante extranjero a la Universidad, a nuestra Facultad y al nuevo entorno social y cultural. En este sentido, la FIB organiza una reunión informativa específica para estos estudiantes, elabora documentación específica para facilitarles su integración y mantiene un seguimiento personalizado durante el curso académico.

Para facilitar la integración de los estudiantes extranjeros en la FIB, se ofrece también la intranet (Racó) en los tres idiomas mencionados.

Modalidades de intercambio de los/las estudiantes. Convenios / Programas de estudio en el extranjero

1. Doble titulación: A modo de ejemplo, el estudiante de último año del grado en Ingeniería Informática en la FIB cursa 3 ó 4 cuatrimestres en la universidad de acogida. El estudiante de máster cursa su segundo año en la universidad de acogida. A continuación, presentamos un listado de las universidades con las que tenemos convenios de este tipo:

- École d’Ingénieurs en Informatique et Systèmes d’Information pour la Santé (ISIS), Institut Nationale Universitaire Champollion, Francia
- Institut Supérieur d’Informatique, de Modélisation et de leur Applications (ISIMA), Université Clermont Auvergne, Francia
- Politecnico di Torino, Italia
- Instituto Politécnico Nacional de los Estados Unidos Mexicanos, México
- Pontificia Universidad Católica del Perú

Están en tramitación acuerdos similares con el INP Grenoble, INSA Lyon, Aalto, ...



2. Asignaturas y/o TFE (Trabajo Final de Estudios) en una universidad

En el marco de los programas de movilidad, los estudiantes pueden obtener créditos en otras universidades cursando asignaturas y/o realizando el TFE, sometiéndose a las normativas académicas y métodos de evaluación de la universidad de acogida. A la finalización de su estancia, la universidad de acogida emite un certificado de notas (*transcript of records*) que es utilizado por la Facultad para la convalidación de créditos.

A continuación, presentamos un listado de las universidades con las que se mantienen convenios bilaterales de intercambio, tanto en el ámbito internacional como nacional:

Alemania

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Freie Universität Berlin
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Goethe - Universität Frankfurt am Main
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Hochschule Bremen
Hochschule Emden/Leer
Karlsruher Institut für Technologie (Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)
Karlsruher Institut für Technologie (Institut für Technische Informatik)
Philipps - Universität Marburg
Rheinisch Westfälische Technische Hochschule Aachen
Technische Universität Darmstadt
Technische Universität Berlin
Technische Universität München
Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm
Universität Leipzig
Universität Mannheim
Universität Passau
Universität Potsdam
Universität Regensburg
Universität zu Lubeck
Universität des Saarlandes

Argentina

Instituto Tecnológico de Buenos Aires
Universidad de Buenos Aires

Austria

Fachhochschule Vorarlberg
Technische Universität Wien - Faculty of Electrical Engineering and Information Technology
Technische Universität Wien - Faculty of Informatics

Bélgica

Haute École Bruxelles-Brabant
Université Catholique de Louvain
Université de Mons
Universiteit Antwerpen
Universiteit Ghent
Vrije Universiteit Brussel



Brasil

Universidade Federal de Sao Carlos

Canadá

Université du Québec
École Polytechnique de Montreal

Chile

Pontificia Universidad Católica de Chile
Universidad Andrés bello
Universidad Técnica Federico Santa María

China

Beihang University
Beijing Institute of Technology
City University of Hong Kong
Tongji University

Croacia

University of Zagreb

Dinamarca

IT University of Copenhagen
Syddansk Universiteit
Technical University of Denmark

Eslovaquia

Slovenska Technicka Univerzita v Bratislave – FEI
Slovenska Technicka Univerzita v Bratislave – FIIT

Eslovenia

Univerza v Mariboru

España

Universidad Autónoma de Madrid
Universidad Carlos III de Madrid
Universidad de Alicante
Universidad de Cádiz
Universidad de Córdoba
Universidad de Deusto
Universidad de Granada
Universidad de La Laguna
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Universidad de Málaga
Universidad de Murcia
Universidad de Santiago de Compostela
Universidad de Sevilla
Universidad de Zaragoza
Universidad del País Vasco (Euskal Herriko Unibertsitatea)
Universidad Pablo de Olavide
Universidad Politécnica de Madrid
Universidad Politécnica de Valencia
Universidad Pública de Navarra
Universitat de les Illes Balears
Universitat Jaume I
Universitat Rovira i Virgili



EUA

Georgia Institute of Technology
Purdue University

Finlandia

Aalto
Helsingin Yliopisto
University of Eastern Finland - Environmental Science
University of Eastern Finland - School of Computing
University of Oulu

Francia

3iL Groupe
Centrale Lille Institut
Centrale SUPELEC
EPF École d'Ingénieurs
Institut National Polytechnique de Grenoble
Institut National Polytechnique de Toulouse
Institut National Universitaire Champollion
Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA Lyon)
Institut National des Sciences Appliquées de Rennes (INSA Rennes)
Sorbonne universités
Universite Lumiere Lyon 2
Universite de Nantes
Universite de Rennes 1
Universite de Savoie - Mont Blanc
Université de Lorraine
Université Clermont Auvergne
Université Paris 13
Université Polytechnique Hauts-de-France
Université de Montpellier
Université de Technologie de Compiègne
Université de Technologie de Troyes
École Centrale d'Electronique (ECE PARIS)
École Centrale de Lyon
École Centrale de Marseille
École Centrale de Nantes
École Française Electronique et Informatique (EFREI)
École Nationale Supérieure des Mines d'Alès
École Nationale de l'Aviation Civile
École Normale Supérieure de Lyon
École Supérieure d'Ingenieur en Électronique et Électrotechnique (ESIEE PARIS)
École de Management de Normandie

Grecia

Ethniko Metsovio Polythecnio
Panepistimio Kritis
Piraeus University of Applied Sciences

Italia

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna
Libera Università di Bolzano
Politecnico di Milano
Politecnico di Torino
Università degli Studi di Napoli Federico II
Università degli Studi di Padova "Il Bo"
Università degli studi di Brescia



Universita degli studi di Cagliari
Universita degli studi di Milano
Universita degli studi di Roma "La Sapienza"
Università degli Studi del Piemonte Orientale Amedeo Avogadro
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Università degli Studi di Perugia
Università degli studi di Salerno
Università di Pisa

Kazakhstan

Eurasian Technological University

Letonia

University of Latvia

Lituania

Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas

México

Instituto Politécnico Nacional
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Países Bajos

Fontys University of Applied Sciences
Rijksuniversiteit Groningen
Saxion University of Applied Sciences
Technische Universiteit Delft
Technische Universiteit Eindhoven-Department of Mathematics and Computer Science
Technische Universiteit Eindhoven-Faculty of Industrial Engineering and Innovation Sciences
University of Twente

Polonia

AGH University of Science and Technology
Lodz University of Technology
Lublin University of Technology
Politechnika Warszawska - Faculty of Electronics and Information Technology
Politechnika Warszawska - Faculty of Mathematics and Information Sciences
Politechnika Wroclawska
Poznan University of Technology

Portugal

Instituto Politecnico de Bragança
Instituto Politecnico de Castelo Branco
Instituto Politecnico do Porto
Universidade de Coimbra - Computer Science Department
Universidade de Coimbra - Electrical and Computer Engineering Department
Universidade de Lisboa - Faculty of Sciences
Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico de Lisboa
Universidade do Minho
Universidade do Porto - Faculdade de Ciencias
Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia

Reino Unido

University of Derby
University of Edinburgh



República Checa

Ceske Vysoke Uceni Technike v Praze
Masarykova Univerzita v Brne

Rumanía

Universitatea Politehnica din Bucuresti

Rusia

ITMO University
Innopolis University

Suecia

Blekinge Institute of Technology
Chalmers University of Technology
Kungliga Tekniska Högskolan
Linköpings Universitet
Linnaeus University
Stockholms Universiteit
Umea University
Uppsala Universitet

Suiza

Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale, Haute École Ingenierie et de Gestion
du Canton de Vaud
Ecole Polytechnique Federale de Lausanne
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Zurcher Hochschule fur Angewandte Wissenschaften

Taiwan

National Taiwan University of Science and Technology

Turquía

Atilim Universites
Gebze Technical University
Sabanci University

Uruguay

Universidad de la República

3. Trabajo Final de Estudios (TFE) en empresa, en el extranjero

La realización del TFE en una empresa en el extranjero tiene motivaciones adicionales a las académicas. A la experiencia laboral se añade el hecho de estar en el extranjero con la posibilidad de tener algún soporte adicional económico mejor que las becas de movilidad.

Los TFEs realizados en una empresa en el extranjero son tratados en la FIB, desde el punto de vista académico, de forma similar a los TFEs realizados en empresas locales. Los alumnos tienen asignado un ponente (profesor local) y deben presentar su trabajo ante un tribunal para su evaluación. Los TFEs realizados en empresa, locales o extranjeras, deberán tener una orientación fuertemente ligada a las competencias de la titulación y orientado a la práctica profesional y la innovación. Se buscarán por lo tanto preferentemente acuerdos con empresas que destaquen por su liderazgo en innovación en el ámbito de la Informática.



REDES EUROPEAS

La FIB, fruto de su convencida vocación internacional, participa activamente en importantes redes de universidades y de instituciones de educación superior y, a tenor de ello, dentro de los diferentes marcos de cada red se establecen intercambios con las diferentes universidades que las conforman, lo cual amplía el listado antes mencionado. De entre las diferentes redes en las cuales participa la FIB cabe citar las siguientes:

- Universidad Europea UNITE
- CLUSTER
- TIME
- UNITECH
- CESAER
- CINDA
- DEAN

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los programas de movilidad se difunden a través de la web de la FIB y cada año se hacen dos jornadas de presentación (en sesiones de mañana y tarde), a cargo del/la Vicedecano/a de Relaciones Internacionales, para dar a conocer los distintos programas entre nuestro estudiantado.

En cuanto a los procesos de gestión de la movilidad, los formularios, solicitudes y otra documentación administrativa que conllevan y que necesita el estudiante de la FIB o el estudiante "incoming" toda la información se halla disponible vía web para facilitar al máximo la accesibilidad y la simplificación de trámites. También, en la web de la FIB, se publica puntualmente toda la información relativa a la diversa tipología de plazas ofertadas, según modalidades, y los enlaces a las diferentes universidades, así como toda la información que la FIB elabora para las reuniones informativas que organiza para gestionar las convocatorias de movilidad.

La Universidad dispone de una aplicación informática específica para una ágil gestión de la oferta de plazas, la asignación y el seguimiento de estudiantes que la FIB utiliza. Además, la FIB también dispone de aplicaciones informáticas propias para facilitar la administración de la movilidad en el centro, así como de una base de datos de relaciones internacionales con diferentes ítems para el seguimiento, valoración i sistematización de indicadores. La FIB ha puesto en marcha recientemente una aplicación web que permite la petición de admisión *on-line* a los alumnos de intercambio.

AYUDAS Y PRÉSTAMOS

Los estudiantes de la FIB pueden beneficiarse de las diferentes ayudas y préstamos procedentes de la Unión Europea, de la Universidad, de la Generalitat de Cataluña, del Gobierno del Estado y de entidades financieras con convenio con la Universidad o cualquier otro tipo de beca, o ayuda procedente de instituciones públicas o privadas que puntualmente se convocan y respecto a las cuales la FIB informa al estudiantado.



Dentro del amplio abanico existente pueden citarse las más usuales:

- Ayudas LLP/Erasmus
- Ayudas especiales a la movilidad para disminuidos físicos del Programa Erasmus
- AGAUR. Ayudas de movilidad para estudiantes Erasmus y de otros programas
- Préstamos preferentes AGAUR
- Ayudas de viaje de la UPC
- Ayudas MEC
- Ayudas de movilidad UPC para estudiantes en estancias académicas en universidades de Asia
- Ayuda BANCAJA para los estudiantes que realizan una movilidad en una universidad de fuera de Europa.
- Crédito de estudios “Mou-te” (Muévete) – BANCAJA
- Universia

TITULADOS/AS

En los últimos años, alrededor de un 20% de los titulados en la FIB ha participado en algún tipo de intercambio internacional. Progresivamente se viene observando un aumento en el interés por participar en algún programa de movilidad, dados los beneficios personales, académicos y profesionales que este tipo de experiencia aporta.

RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

La información académica de los estudiantes de intercambio se basa en los *transcripts of records*, los certificados de los resultados obtenidos por el estudiantado en las universidades de acogida.

A nivel europeo, en general toda la información se basa en créditos ECTS, lo cual facilita la adaptación. La calificación no siempre se refleja en formato ECTS o está incorrectamente calculada, con lo cual hay que recurrir a tablas de equivalencias de notas. La FIB genera sus certificados totalmente en formato europeo. Las calificaciones obtenidas por nuestros alumnos son aceptadas (y adaptadas si es necesario) basándonos en la confianza mutua con nuestros *partners* académicos.

5.1.3 Descripción de los mecanismos de coordinación docente

La FIB dispone de mecanismos de coordinación de sus grados ya existentes. La estructura de coordinación se engloba dentro del sistema de garantía de la calidad, (ver apartado 9 de esta memoria). La coordinación se propone en dos ámbitos: la coordinación horizontal (dentro de una misma asignatura o cuatrimestre) y la coordinación vertical (agrupando asignaturas de diversos cuatrimestres por materias o por competencias). De esta manera, los mecanismos básicos son:

- En el primer nivel de los mecanismos de coordinación están los coordinadores/as de las asignaturas.
- Para los créditos de materias básicas impartidos en los cuatrimestres C1 y C2 existirá un coordinador horizontal, cuya misión será velar para que la carga de las asignaturas que un estudiante curse simultáneamente en estos cuatrimestres esté convenientemente repartida a lo largo del curso, de forma que el trabajo que se le exija al estudiante en cada momento sea el adecuado.



- También puede existir un coordinador horizontal para los siguientes 60 créditos del grado que se imparten en los cuatrimestres C3 y C4.
- También se designarán coordinadores para gestionar las competencias transversales que se desarrollarán en el plan de estudios de grado en Inteligencia Artificial.

A modo de ejemplo en la siguiente URL se puede consultar los mecanismos de coordinación ya implantados en el Grado en Ingeniería Informática de la FIB:

<https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados/grado-en-ingenieria-informatica/plan-de-estudios/coordinacion-del-grado>

La coordinación del grado en Inteligencia Artificial seguirá un esquema semejante al anterior, pero convenientemente dimensionado al número de alumnos que es muy inferior. De esta manera, la figura del coordinador de asignatura tiene menor relevancia en este grado, al preverse un único grupo de clase en todos los casos. Por eso, se define la figura de **profesor responsable de asignatura**, el cual tiene funciones de tipo (i) docente, (ii) relacionadas con la evaluación de los estudiantes y (iii) de gestión académica.

La figura del **coordinador horizontal** es muy relevante, sobre todo por lo que respecta a los cuatrimestres 1º y 2º. Se busca mantener la coherencia y temporalidad de los temarios, así como velar por una adecuada repartición de la carga de trabajo que han de realizar el alumnado.

A su vez, se define una estructura de **coordinación vertical** para las distintas materias y competencias que cubre el grado. Su función es supervisar y dar coherencia a los contenidos, actividades y aprendizajes de las diferentes asignaturas que forman parte de una misma materia o/y competencia.

Además de estos mecanismos de coordinación, se define una comisión para garantizar la coordinación del grado con las funciones que se indican a continuación. Cabe destacar que, además de esta comisión, se cuenta en la Escuela con la Comisión de Calidad y el Comité Técnico de Calidad, descritos en el apartado 9.

Comisión Académica del Grado en Inteligencia Artificial

Composición

- Presidente/a: Decano/a de la FIB
- Secretario/a: El técnico o técnica responsable de la gestión de los estudios de grado
- Jefe de estudios del grado
- Representantes de los departamentos con docencia significativa en el grado
- 2 representantes de los estudiantes matriculados en el grado

Funciones

- Establecer los mecanismos de coordinación docente.
- Funciones de Comisión de Evaluación académica de alto nivel

Esta comisión debe reunirse, como mínimo, una vez al semestre y cada vez que se considere necesario.

A modo de ejemplo en el siguiente enlace se puede consultar los ámbitos de actuación y la composición de la Comisión Académica del Grado en Ingeniería Informática de la FIB <https://www.fib.upc.edu/es/la-fib/la-facultad/gobierno/cagei>



6. PERSONAL ACADÉMICO

Subapartados

- 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto
6.2. Otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

6.1. Profesorado

El personal académico de la FIB participa en la docencia de las titulaciones de Grado y Máster que la Escuela imparte actualmente:

- **Títulos de Grado:**
 - Grado en Ingeniería Informática
 - Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos
 - Bachelor's degree in Bioinformatics (interuniversitario UPF-UPC-UB)

- **Títulos de Máster:**
 - Máster Universitario en Ingeniería Informática
 - Máster Universitario en Modelización Computacional Atomística y Multiescala en Física, Química y Bioquímica
 - Master's degree in Pure and Applied Logic
 - Master's degree in Urban Mobility
 - Master's degree in Cybersecurity
 - Master's degree in Artificial Intelligence
 - Master's degree in Innovation and Research in Informatics (MIRI)
 - Erasmus Mundus Master in Big Data Management and Analytics (BDMA)
 - Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

En este apartado se describe el potencial de la FIB para impartir la titulación propuesta, en base a su personal. Además, se ha realizado una simulación de asignación de profesorado concreto a las distintas asignaturas del plan de estudios. Esta asignación, pese a ser posiblemente muy cercana a la real, está supeditada a posibles variaciones debidas a la docencia real en cada cuatrimestre. Sobre esta asignación se ha obtenido información concreta que se presenta en distintas tablas, por lo que la adecuación del personal con relación a este grado está justificada.

Plantilla de profesorado

La FIB dispone de una plantilla de Personal Docente e Investigador de primera línea que le ha permitido no sólo garantizar un excelente nivel de docencia, dando soporte a las diferentes titulaciones que han impartido, sino también ser un centro de referencia en el ámbito de la investigación de las TIC en Europa.



La división por categorías académicas se muestra de forma agregada en la siguiente tabla, que recoge:

- Universidad.
- Categoría de profesorado.
- Total %: Porcentaje del número de profesores/ras de esta categoría respecto al total de profesorado.
- Doctor %: Porcentaje de doctores del profesorado de esta categoría.
- Horas %: Porcentaje de horas de docencia que representa esta categoría sobre el total de horas de la titulación.

Univ.	Categoría	Total %	Doctor %	Horas %
UPC	AGREGADO/DA	21,52%	100,00%	23,21%
UPC	ASOCIADO/DA	3,80%	33,33%	2,13%
UPC	CATEDRÁTICO/A CONTRATADO ⁽¹⁾	1,27%	100,00%	0,45%
UPC	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	18,99%	100,00%	17,02%
UPC	COLABORADOR/A DOCTOR/A ⁽²⁾	5,06%	100,00%	4,29%
UPC	COLABORADOR/A NO DOCTOR/A ⁽²⁾	1,27%	0,00%	0,55%
UPC	INVESTIGADOR/A POSTDOCTORAL RAMÓN Y CAJAL ⁽³⁾	1,27%	100,00%	0,55%
UPC	TITULAR DE UNIVERSIDAD	46,84%	100,00%	51,80%
Total general		100,00%	96,20%	100,00%

En la aplicación de verificación se han adaptado las categorías existentes de profesorado a las que se muestran en el formulario, con las siguientes correspondencias:

- (1) La categoría "Catedrático contratado" se corresponde con "Profesor Contratado Doctor"
- (2) Las categorías "Colaborador/a Doctor/a y No Doctor/a" se corresponden con "Profesor Colaborador Licenciado"
- (3) La categoría "Investigador/a Postdoctoral Ramón y Cajal" se corresponde con "Ayudante"



Las cifras de la última columna son aproximadas, pues en función de la docencia de cada cuatrimestre los porcentajes de dedicación pueden variar levemente. La práctica totalidad del encargo docente recae sobre Catedráticos de Universidad, Titulares de Universidad y Agregados (Profesores Contratados Doctores en la Ley de Universidades Catalana) y todos los profesores de estos colectivos son doctores.

El total de profesores incluido en esta simulación es de 79, el 96,20% de los cuales tiene una dedicación a tiempo completo (76 personas).

Los profesores que forman este colectivo pertenecen a los siguientes departamentos que cubren todas las áreas de conocimiento necesarias para impartir el grado:

- Departamento de Ingeniería de Servicios y Sistemas de Información
- Departamento de Ciencias de la Computación
- Departamento de Arquitectura de Computadores
- Departamento de Estadística e Investigación Operativa
- Departamento de Organización de Empresas
- Departamento de Matemáticas
- Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial

La FIB cuenta, por tanto, con una plantilla de profesorado adecuado y suficiente para impartir el Grado en Inteligencia Artificial.

Para obtener más información sobre las actividades específicas de cada departamento, se puede consultar en el portal de la producción científica de los investigadores de la UPC: <http://futur.upc.edu/>

Para una información más detallada del profesorado, se incluye a continuación un cuadro resumen del PDI de la FIB que impartirá docencia en el grado, agrupado por departamentos e indicando información respecto a su categoría, dedicación, indicación de si son doctores, docencia impartida y actividad investigadora entre otros.



Departamentos y Categorías	PDI			Activ. Docente	Tramos Docentes		Tramos Investigación		Participan en Proyectos Competitivos		PDI director de Tesi doctoral
	Total	TC	Doct.	% Docencia 2018/2019	Total	Vivos	Total	Vivos	IP's ¹	No IP	
Ingeniería de Servicios y Sistemas de Información	8	6	6	9,34%	26	6	13	6	2	5	4
AGREGADO/DA	3	3	3	3,93%	8	3	5	3	1	1	2
TITULAR DE UNIVERSIDAD	2	2	2	3,21%	12	2	5	2	0	2	1
CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	1	1	1	1,13%	6	1	3	1	1	0	1
ASOCIADO/DA TIPO BÁSICO	2	0	0	1,08%		0		0	0	2	0
Ciencias de la Computación	30	30	30	46,29%	125	28	78	20	9	20	14
AGREGADO/DA	9	9	9	12,73%	28	9	18	7	2	7	3
TITULAR DE UNIVERSIDAD	14	14	14	24,97%	61	13	34	9	5	8	10
CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	5	5	5	7,85%	29	4	23	3	2	3	1
COLABORADOR/A DOCTOR/A	2	2	2	0,74%	7	2	3	1	0	2	0
Arquitectura de Computadores	11	11	11	15,02%	45	8	28	5	4	7	9
AGREGADO/DA	2	2	2	3,33%	7	2	2	1	0	2	2
TITULAR DE UNIVERSIDAD	3	3	3	3,51%	11	1	7	1	1	2	3
CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	4	4	4	5,17%	24	4	19	3	2	2	3
COLABORADOR/A DOCTOR/A	1	1	1	2,47%	3	1		0	0	1	0
INVESTIGADOR/A POSTDOCTORAL RAMÓN Y CAJAL	1	1	1	0,55%		0		0	1	0	1
Estadística e Investigación Operativa	8	8	8	6,47%	37	7	17	6	5	3	4
AGREGADO/DA	2	2	2	1,65%	5	2	3	2	0	2	0
TITULAR DE UNIVERSIDAD	3	3	3	2,31%	16	2	3	1	2	1	1
CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	3	3	3	2,52%	16	3	11	3	3	0	3



Departamentos y Categorías	PDI			Activ. Docente	Tramos Docentes		Tramos Investigación		Participan en Proyectos Competitivos		PDI director de Tesi doctoral
	Total	TC	Doct.	% Docencia 2018/2019	Total	Vivos	Total	Vivos	IP's ¹	No IP	
Organización de Empresas	4	3	3	3,18%	13	3	1	1	0	3	3
AGREGADO/DA	1	1	1	1,57%	4	1	1	1	0	1	1
TITULAR DE UNIVERSIDAD	1	1	1		5	1		0	0	1	1
ASOCIADO/DA TIPO 3	1	0	1	1,06%		0		0	0	0	1
COLABORADOR/A NO DOCTOR/A	1	1	0	0,55%	4	1		0	0	1	0
Matemáticas	8	8	8	11,73%	44	6	15	5	1	4	2
TITULAR DE UNIVERSIDAD	8	8	8	11,73%	44	6	15	5	1	4	2
Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial	10	10	10	7,96%	50	9	21	6	4	6	8
TITULAR DE UNIVERSIDAD	6	6	6	6,08%	31	6	10	3	1	5	5
CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	2	2	2	0,35%	12	1	7	2	2	0	2
COLABORADOR/A DOCTOR/A	1	1	1	1,08%	3	1	1	0	0	1	0
CATEDRÁTICO/A CONTRATADO	1	1	1	0,45%	4	1	3	1	1	0	1
Total general	79	76	76	100%	340	67	173	49	25	48	44

⁽¹⁾ Los IP sólo se cuentan una vez, en la columna IP; y no vuelven a contarse en la columna no IP (aunque obviamente participan en ese mismo proyecto)



7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Subapartados

7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles propios y en su caso, concertados con otras instituciones ajenas a la universidad (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y sala de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios en el caso de que se no disponga de todos ellos

7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles propios y en su caso, concertados con otras instituciones ajenas a la universidad (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y sala de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos

ESTRUCTURA DEL CAMPUS NORD DE LA UPC

La FIB está ubicada en el Campus Nord (CN) de la UPC juntamente con la ETSETB y la E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. El Campus Nord está concebido como un campus moderno, dinámico y bien comunicado. Se construyó en base a una estructura modular con 28 edificios con tres propósitos distintos: dirección y administración de los tres centros docentes, ubicación de los departamentos que llevan a cabo su docencia en las titulaciones que se imparten en el Campus Nord y espacios comunes y compartidos tanto por los centros docentes como por los departamentos mencionados.

En los edificios donde se encuentra la sede de los centros docentes se ubica la dirección del centro y los servicios administrativos y técnicos propios de cada centro.

En los edificios departamentales están ubicados la dirección y los servicios administrativos departamentales, despachos del personal docente e investigador, laboratorios docentes y de investigación y también algunas aulas destinadas a la docencia.

Los espacios comunes al servicio de toda la comunidad del campus y ubicados en distintos edificios son: 6 módulos de aularios, la Biblioteca Rector Gabriel Ferraté, aulas informáticas, laboratorios comunes, bares y restaurantes, pabellón polideportivo, dispensario, oficina de movilidad internacional, servicios de coordinación del campus, servicio de reprografía, servicio de deportes (actividades deportivas y culturales), servicio de mantenimiento, conserjería general, centro de control de seguridad y Casa del Estudiante.

Por lo que respecta a los aularios, el Campus Nord dispone actualmente de 89 aulas docentes, con una superficie total construida de 7.871 m² y una capacidad para 10.900 estudiantes (5.450 estudiantes simultáneos en dos turnos de mañana y de tarde).



Tal como hemos comentado en el apartado anterior, entre los espacios comunes se encuentran los aularios docentes, ubicados en seis módulos que comparten los tres centros indistintamente, según la tipología, equipamiento y capacidad de las aulas que se requieren en cada curso académico. Por lo tanto, las aulas no están asignadas a ninguno de los tres centros en concreto.

Los aularios fueron completamente remodelados en el año 2010, al completarse la adaptación de todas las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior. La mayoría de las aulas se dotó de mobiliario móvil, lo que permite la libre configuración de las mismas de acuerdo con las necesidades de cada asignatura. Las aulas remodeladas disponen de conexión perimetral o en las propias mesas a la red eléctrica. También se han dotado tres aulas con equipamiento de videoconferencia.

La tipología de las aulas es la siguiente:

- 12 aulas anfiteatro con capacidad para 120-140 estudiantes, equipadas con mesas continuas y sillas abatibles fijas. Además, disponen de micrófonos.
- 4 aulas con capacidad para 140 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 1 aula para 78 estudiantes, equipada con mesas y sillas.
- 7 aulas para 76 estudiantes, equipadas con mesas y sillas.
- 13 aulas para 64 estudiantes, equipadas con mesas y sillas.
- 9 aulas para 50 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 7 aulas para 46 estudiantes, equipadas con mesas y sillas.
- 29 aulas para 40 estudiantes, equipadas con mesas y sillas.
- 1 aula para 40 estudiantes, equipada con sillas de pala fijas.
- 2 aulas para 80 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 1 aula para 75 estudiantes, equipada con sillas de pala fijas.
- 1 aula anfiteatro para 56 estudiantes, equipada con mesas y sillas móviles.
- 1 aula para 54 estudiantes, equipada con sillas de pala fijas.
- 1 aula para 49 estudiantes, equipada con sillas de pala fijas.

A continuación se detalla la información referente a la FIB y, finalmente, los recursos comunes de la UPC, como por ejemplo las bibliotecas, etc.

ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA FIB

La UPC organiza la plantilla del Personal de Administración y Servicios (PAS) y los servicios que presta mediante los servicios generales (SG) y las unidades transversales de gestión (UTG) (<https://www.upc.edu/ca/la-upc/estructura-i-organitzacio/unitats-dadministracio-i-serveis>).

Los SG se encargan de las cuestiones de la Universidad, o dan soporte a todas las unidades académicas de la UPC (centros y departamentos) en los temas transversales.

Las UTGs prestan los servicios a un conjunto de unidades académicas siguiendo criterios de integración académica y/o proximidad geográfica.

En lo que se refiere a la FIB, en febrero del 2019 se puso en marcha la UTG del ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – Campus Nord (UTG-CN-TIC, <https://utgcntic.upc.edu/ca>) que presta servicio a dos centros del Campus Nord (ETSETB y FIB), a 7 departamentos con la sede departamental en el CN y al profesorado de 5 departamentos que imparten docencia en la ETSETB y la FIB, pero que su sede departamental está en otros campus de la UPC.



La UTG-CN-TIC se estructura en 9 unidades, 4 de las cuales dan servicio directo a la FIB:

Unidad de Relaciones Institucionales y Relaciones Externas FIB

Dar soporte a la gestión y servicios en relación a los ámbitos de comunicación institucional y proyección externa, promoción, relaciones institucionales y apoyo a la Dirección y los Órganos de Gobierno de la Facultad y efectuar el seguimiento y la gestión de la Garantía Interna de Calidad y los Procesos de Verificaciones de Estudios, de acuerdo con la gestión universitaria, el marco legal aplicable y las directrices del Equipo Decanal de la Facultad y de la Responsable de la UTG-CN-TIC, con el fin de garantizar un servicio eficaz, eficiente y sostenible a todos los usuarios.

- **Área de Soporte Institucional:** Soporte al equipo directivo y a los órganos de gobierno del centro, organización y logística de los actos académicos e institucionales y de los actos de reconocimiento, comunicación interna y externa y soporte a las relaciones internacionales.
- **Área de Relaciones Externas:** Convenios de cooperación educativa, bolsa de trabajo, asesoramiento a las empresas en el marco de las relaciones institucionales, organización de eventos, soporte al sistema de garantía interna de la calidad, planificación estratégica, asesoría y soporte a las asociaciones de estudiantes, asociación de antiguos alumnos, convenios de colaboración con empresas e instituciones nacionales y extranjeras. Promoción de los estudios de grado y máster, captación de recursos – patrocinio-, orientación a los futuros estudiantes y fidelización de titulados. Comunicación institucional y proyección exterior.

Unidad de Gestión Estudios Grado y Máster FIB

Tiene como misión gestionar los procesos y servicios asociados a los estudios de grado y máster (programación de la docencia, gestión académica de los estudios, gestión de las relaciones internacionales ligadas a la movilidad del estudiantado, orientación y acogida a los estudiantes) que ofrece la FIB, de acuerdo a las normativas de gestión universitaria, el marco legal aplicable, las directrices de la UPC y de la responsable de la UTG-CN-TIC, con el fin de apoyar el desarrollo de la docencia y de garantizar un servicio eficaz, eficiente y sostenible a todos los usuarios.

- **Área de Planificación y Organización Académica:** Planificación docente, elaboración del calendario académico, calendarios de exámenes y horarios de las asignaturas. Análisis de la actividad docente del profesorado. Encuestas de satisfacción de la actividad docente (profesores y asignaturas). Coordinación de la actividad de las comisiones académicas. Guías docentes. Soporte al PDI en la actividad docente. Análisis de resultados y preparación de informes.
- **Área de Gestión Académica y Grados:** Gestión de los expedientes académicos de los estudiantes, atención personalizada al estudiante presencial y mediante la "ventanilla virtual", recepción, tramitación y resolución de las solicitudes de los estudiantes, becas y ayudas a los estudios, convalidación y reconocimiento de créditos, acreditación de la tercera lengua, reconocimiento de actividades de extensión universitaria, entrada de calificaciones. Gestión documental de los actos de evaluación. Tribunales de lecturas de trabajo fin de grado. Tramitación de títulos oficiales, suplemento europeo al título, acreditación, registro de la documentación general del centro.



- **Área de Relaciones Internacionales y Másteres:** Procesos de acceso, admisión y acogida. Gestión de expedientes. Tribunales de defensa de trabajos final de máster. Expedición y gestión documental de certificaciones. Programas de movilidad de estudiantes nacionales e internacionales, programas de movilidad internacional del PDI, asesoramiento de estudiantes, networking con universidades partners y con empresas extranjeras, participación en redes universitarias, organización de visitas de staff de universidades extranjeras, gestión de becas y ayudas de movilidad con entidades privadas y públicas, soporte en los procesos de convalidación académica asociados a los diferentes tipos de movilidad.

Unidad de Servicios TIC

Proporcionar las soluciones y los servicios TIC dentro del ámbito de actuación de la UTG-CN-TIC, que serán cercanas y adaptadas a las necesidades de la docencia, la investigación y la transferencia de resultados. Contribuir activamente a la innovación, la calidad, la eficiencia y la consecución de los objetivos de las unidades académicas.

La unidad Servicios TIC se estructura en tres áreas: Coordinación, gestión y proyectos transversales, Docencia y Aprendizaje, Servicios TIC a los departamentos, la investigación y la transferencia de resultados.

Las tres primeras áreas son las que prestan servicio a la Facultad, y ofrece servicios informáticos y de comunicaciones dentro del ámbito de las TIC, en la Facultad (módulo B6), en sus laboratorios docentes (A5, B5, C5 y C6) y al colectivo de profesores y estudiantes para temas académicos y docentes.

Por tanto, se encargan de la gestión de las infraestructuras informáticas y de comunicaciones, sistemas de información y gestión, soporte a las aulas informáticas, salas multimedia y laboratorios de docencia, servicios a la gestión Académica- Docente, asesoramiento dentro del ámbito TIC a la Dirección de la FIB.

Unidad de Recursos y Servicios

Dar soporte a la gestión y servicios con relación a los ámbitos económico, personal y de equipamientos y servicios, de acuerdo a las normativas de gestión universitaria, el marco legal aplicable y a las directrices de la UPC y de la responsable de la Unidad Transversal de Gestión del Ámbito TIC, con el fin de garantizar un servicio eficaz, eficiente y sostenible a todos los usuarios.

La Unidad de Recursos y Servicios se encarga de la planificación y ejecución del presupuesto, adquisiciones, gestión económica de convenios y proyectos, contabilidad patrimonial, gestión de las ayudas económicas a las asociaciones de estudiantes, gestión de personal de administración y servicios, gestión de becarios de soporte a la docencia, reserva y/o alquiler de espacios, sistema de control de presencia, sistema de control de accesos, servicio de recepción y atención a los usuarios, recogida y distribución de correo y paquetería, seguimiento de los servicios de limpieza, mantenimiento, seguridad y medioambiente, reprografía.



Aulas de la FIB

Tal como hemos comentado anteriormente, las aulas no están asignadas de forma permanente a ninguno de los tres centros del Campus Nord.

En una distribución típica de aulas para un cuatrimestre, la FIB cuenta con 33 aulas de diferentes tipologías, con una capacidad total para 2.360 estudiantes en el turno de mañana y 1.968 en el de tarde. Todas las aulas disponen de cañón de proyección y acceso Wifi (red Eduroam).

La FIB cuenta con ordenadores portátiles y kits de aprendizaje activo (clickers o mandos a distancia) para prestar a los profesores que deseen usar estas herramientas en las aulas anteriores.

Laboratorios docentes de la FIB

La experimentalidad ya era una parte fundamental de los planes de estudio anteriores de la FIB, iniciados en 1991, y se mantiene su uso en los nuevos planes de grado y máster. La FIB cuenta con cuatro laboratorios docentes. Mantener y mejorar la calidad tecnológica de estos laboratorios ha sido siempre una prioridad para los equipos directivos de la facultad. El valor actual del conjunto de equipamientos supera los 2.000.000 de Euros, con una inversión media anual por renovaciones y nuevas adquisiciones de alrededor de 200.000 €. Es de destacar que los estudiantes realizan en los laboratorios docentes de la FIB alrededor de 172.000 horas de trabajo anuales.

Generalmente, la estructura de los laboratorios permite tanto su uso en las actividades formativas de laboratorio guiado por un profesor (todos los estudiantes haciendo la misma práctica), como su uso realizado por grupos.

Se describe a continuación el nombre, situación, capacidad y equipamiento (resumido) de los distintos laboratorios:

<http://www.fib.upc.edu/fib/serveis/informatiques.html>

a) Laboratorio de Informática de la FIB

El Laboratorio de Informática dispone de 21 aulas informáticas equipadas con un total de 382 equipos (370 PC - mayoritariamente Intel Core i7 y algunos Intel Core i5, 10 iMacs y 2 terminales de consulta rápida con Raspberry), 1 impresora y 21 videoproyectores. Todos los equipos están conectados en red a 1 Gbps y tienen una antigüedad no superior a 6 años. Todas las aulas disponen de cobertura de red WIFI 802.11g conectada a la red EDUROAM.

Todas las aulas disponen de equipamiento audiovisual (cañón de proyección instalado en el techo y altavoces).

El formato de las aulas es el adecuado para poder trabajar en pequeños grupos de laboratorio:

- 2 aulas de proyectos y de trabajo en grupo para 16 estudiantes cada una. Disponen de mobiliario flexible y equipamiento audiovisual.
- 3 aulas especializadas para asignaturas y proyectos de sistemas operativos. Los ordenadores pueden funcionar con diferentes versiones de Linux.



- 13 aulas informáticas medianas equipadas con 20-29 equipos para estudiantes y 1 para el profesor, con equipamiento audiovisual. Los ordenadores pueden funcionar con Linux o Windows 10.
- 2 aulas informáticas pequeñas equipadas con 12-15 equipos para estudiantes y 1 para el profesor. Los ordenadores pueden funcionar con Linux o Windows 10.

b) Laboratorio docente de AC (Arquitectura de Computadores)

Este laboratorio cuenta con una serie de recursos que satisfacen las necesidades de laboratorios de las asignaturas que imparte el departamento de AC en la FIB. En concreto, se trata de 3 aulas de laboratorio, dos (D6-003 y D6-003bis) funcionan como aula docente (se imparten clases de laboratorio) y la otra funciona como laboratorio para Trabajos de Fin de Grado y de Máster (C6-001).

Las aulas docentes (D6-003 y D6-003bis) disponen cada una de 25 lugares de trabajo equipados con PCs que pueden funcionar con Linux y Windows 7.

El laboratorio también consta de diferentes equipos de red (10 encaminadores y 7 conmutadores de red), instalados en dos racks con ruedas que pueden utilizarse en cualquiera de las aulas para las prácticas de las asignaturas de redes.

La otra aula (C6-001) está equipada con 20 PCs (Pentium-4 y Core 2 Duo), discos externos, impresora y escáner.

c) Laboratorio docente de ESAII (Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial)

El laboratorio docente del Departamento de ESAII está organizado en cuatro secciones diferenciadas:

- Laboratorio de Diseño Electrónico e Informática Industrial, con equipamiento para el diseño hardware y software de prototipos y sistemas electrónicos. Este laboratorio está ubicado en el edificio C5, aula C5S202 del Campus Nord. Tiene una capacidad de 24 estudiantes.
- Laboratorio de Sistemas y Automática, con prototipo de plantas, controladores industriales y herramientas de diseño asistido y simulación. Este laboratorio está ubicado en el edificio C5, aula C5S202 del Campus Nord. Tiene una capacidad de 8 estudiantes.
- Laboratorio docente de Tecnología Informática y Robótica, con equipamiento para el diseño de hardware y software de prototipos y herramientas de diseño asistido y simulación. Este laboratorio está ubicado en el edificio C5, aula C5S203 del Campus Nord. Tiene una capacidad de 28 estudiantes.

d) Laboratorio docente de FEN (Física e Ingeniería Nuclear)

Está situado en el sótano 1 del edificio A1 del Campus Nord y está compartido con las escuelas de Telecomunicación y Caminos, siendo la superficie destinada para la FIB de 86 m². En este espacio propio hay dos mesas, cada una equipada para 10 parejas de estudiantes, junto con una extensión adicional para 3 parejas más.



Para la realización de las prácticas se dispone del siguiente material:

- Osciloscopios.
- Generadores de funciones.
- Fuentes de alimentación.
- Sistemas de montaje de circuitos para electrotecnia y electrónica.
- Multímetros.
- PCs.

Asimismo, se dispone de material auxiliar (cables, conexiones, etc.), buena parte del cual ha sido elaborado específicamente para las prácticas que se realizan (bobinas, sondas Hall, diodos, etc.). También hay dos montajes que permiten realizar demostraciones experimentales de tipo magistral:

- Microondas (Leybold): 1 oscilador Gunn, antena, sonda de campo eléctrico, accesorios.
- Láser (Leybold): láser He-Ne, banco óptico, lentes y rendijas, accesorios.

Se dispone también de un brazo robótico que permite realizar prácticas. Se trata de un manipulador de 5 grados de libertad, de la serie "Lynxmotion", controlado a través del puerto serie de un ordenador PC compatible. Finalmente, para la corrección de las prácticas de ordenador de las diferentes asignaturas, hay dos ordenadores personales.

e) Otras instalaciones

Aparte de estos laboratorios, los grupos de investigación de los departamentos que imparten docencia en la FIB disponen de laboratorios de investigación e instalaciones singulares en las que los estudiantes pueden llevar a cabo sus trabajos de fin de grado y de máster, actividades de colaboración y, en algunos casos, actividades formativas dentro de las asignaturas del grado o máster.

Equipamientos especiales de la FIB

a) Sala de Actos

Sala ubicada en la planta baja del edificio de la Facultad con capacidad para 80 personas de público y 8 en presidencia. Dispone de dos ordenadores para presentaciones, proyector de vídeo y datos, 2 cámaras de vídeo, videoconferencia portátil, reproductor de DVD, platina de audio, proyector de opacos, proyector de diapositivas, equipo de control (mesa audio, switch datos) y microfónica de sobremesa e inalámbrica.

Los servicios que se ofrecen son:

- Presentaciones
- Conferencias
- Multiconferencias IP (teleclases, telemeetings, teleconferencias)
- Audioconferencias
- Videoconferencia de escritorio
- Difusión de vídeo en directo
- Grabación de eventos (vídeo bajo demanda)
- Reuniones



b) Sala de Juntas

Sala ubicada en la primera planta de la Facultad con capacidad para 50 personas. Dispone de dos ordenadores para presentaciones, proyector de vídeo y datos, monitores de sobremesa, equipo de control (mesa de audio, switch de datos y vídeo, control Touch Panel). Los servicios que se ofrecen son:

- Presentaciones
- Conferencias
- Reuniones

c) Sala de Videoconferencias

Sala ubicada en la primera planta de la Facultad con capacidad para 10 personas. Actualmente la Facultad dispone de un amplio equipamiento audiovisual, personal técnico y la tecnología necesaria para poder realizar la mayoría de modalidades de videoconferencia existentes. Desde la más sencilla con una aplicación de PC hasta multiconferencias con múltiples sedes. Está equipada con el siguiente material:

- Equipo de videoconferencia.
- Reproductor de DVD.
- Televisor de pantalla plana de 40” para usar como elemento de salida de la videoconferencia.
- Posibilidad de conectar un portátil por el puerto VGA más HDMI.

Los servicios que ofrece la Facultad desde esta sala son:

- Presentaciones
- Conferencias
- Multiconferencias IP (teleclases, telemeetings, teleconferencias)
- Videoconferencias RDSI
- Videoconferencia de escritorio
- Audioconferencias
- Reuniones



LAS BIBLIOTECAS DE LA UPC

El Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos (SBPA) de la UPC está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad.

Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios una amplia oferta de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas, así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación: <http://bibliotecnica.upc.edu>

La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBPA ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

En cuanto a las relaciones y colaboraciones externas, el SBPA es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Catalunya (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como LIBER (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche – Association of European Research Libraries), DART Europe, SPARC Europe y ORCID.

Recursos de información

▪ Colecciones bibliográficas

Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las guías docentes de las titulaciones que se imparten en los diferentes centros (<https://bibliotecnica.upc.edu/bibliografia>) y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación.

▪ Colecciones digitales

Las bibliotecas también proporcionan el **acceso a recursos de información electrónicos** tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 14.754 títulos de revistas electrónicas en texto completo y 12.641 libros electrónicos.

Además, el SBPA dispone del portal **UPCommons** (<http://upcommons.upc.edu>), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, *eprints*, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de un repositorio de exámenes, una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad. En total, se ofrecen 87.853 documentos de producción propia de la Universidad.



Servicios bibliotecarios básicos y especializados

▪ **Espacios y equipamientos**

Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo documental.

▪ **Servicio de catálogo**

El Catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Catalunya (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Catalunya (CBUC) y de otras instituciones.

▪ **Servicio de préstamo**

El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.

▪ **Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles y otros dispositivos**

Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC.

También se prestan otros dispositivos (memorias USB, calculadoras, etc.).

▪ **Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos**

A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.

▪ **Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI)**

El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.

▪ **Acceso wi-fi**

Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

▪ **Servicio de formación en la competencia transversal en “Uso solvente de los recursos de información”**

Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones introductorias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes, colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.



- **Soporte a la publicación**

Las bibliotecas asesoran a los estudiantes en como presentar trabajos académicos finales (grado, máster) y elaborar tesis doctorales. Este servicio incluye: indicaciones de autoría de trabajos (como firmar las publicaciones científicas), presentación de recomendaciones básicas y normativas académicas así como el uso de recursos como el gestor de referencias bibliográficas *Mendeley*, la herramienta de planificación del tiempo en la elaboración de trabajos académicos *Planifica't* e instrucciones para la protección contra el plagio.

- **Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI)**

El Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.

<https://biblioteca.upc.edu/es/propiedad-intelectual/servei-propiedad-intelectual-sepi>

- **Servicio de información bibliográfica y especializada**

El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada. Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de información generales.

- **Servicio de Obtención de Documentos (SOD)**

El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.

- **La Factoría de Recursos Docentes**

La Factoría/Vídeo es un servicio al profesorado y personal de servicios de la Universidad cuyo objetivo es dar soporte, desde las bibliotecas, a la innovación docente, especialmente en la elaboración de material multimedia, mejorando los recursos disponibles en la Videoteca Digital de la UPC (<https://upcommons.upc.edu/video>) y en el portal [UPC OpenCourseWare](https://upcommons.upc.edu/video).

- **CanalBIB**

Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.



Principales datos del SBPA

Instalaciones y equipamientos	
m ² construidos	21.396
Puntos de lectura	3.472
Ordenadores usuarios	537
Colecciones físicas	
Monografías	655.867
Revistas	20.188
Documentación electrónica	
Revistas electrónicas	14.754
Libros digitales	12.641
Otros recursos electrónicos propios	87.853
Presupuesto	
Presupuesto total del SBPA	1.528.992
Personal	
Personal bibliotecario	82
Personal TIC, administrativo y auxiliar	43

Política bibliotecaria de adquisiciones

Criterios generales de gestión

- Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos con este presupuesto **son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento.** Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.
- Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica **son finalistas** y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.
- Las bibliotecas de la UPC disponen de un documento marco, el [Plan de gestión y desarrollo de la colección de las bibliotecas de la UPC¹](#), en el cual se define la política referente a las actividades relacionadas con la selección y la adquisición de los documentos, el mantenimiento de la colección y el seguimiento de su uso.

Indicadores cualitativos

- **Calidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de la biblioteca.

¹ https://biblioteca.upc.edu/sites/default/files/pagines_generals/colleccions/pla-gestio-colleccio.pdf



- **Vigencia:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser de máxima actualidad y/o validez.
- **Difusión y acceso:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser conocidos y accesibles por los miembros de la UPC mediante el catálogo.
- **Utilidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en la biblioteca.

Colecciones básicas

- La biblioteca asegura la presencia de toda **la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones**, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.
- La biblioteca refuerza las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.
- La biblioteca adquiere aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.
- La biblioteca potencia al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Catalunya BDC/CBUC.

Colecciones especializadas

- La biblioteca adquiere, cuando se considera necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas**, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestiona, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

- La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento marco [Plan de gestión y desarrollo de la colección de las bibliotecas de la UPC](#). La biblioteca tiene que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.
- La biblioteca hace llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.
- Se priorizan los títulos que sean **accesibles en soporte digital**, y no se suscribe la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.
- Se siguen realizando las tareas iniciadas respecto **a la eliminación de duplicados** entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colabora con las bibliotecas del CBUC.



Colecciones digitales y otro material multimedia

- La biblioteca mantiene y renueva la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.
- La biblioteca vela por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.
- La biblioteca comunica a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

- La biblioteca vela para asegurar la **conservación y el mantenimiento** de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.

Informes de cierre

- Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.
- Cada responsable de biblioteca debe de presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora, a finales de enero, a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos.



CONVENIOS QUE REGULAN LA PARTICIPACIÓN DE EMPRESAS EN LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE LOS ESTUDIANTES

La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Catalunya establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son: complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial; promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional; fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos modalidades: prácticas curriculares y prácticas extracurriculares.

Prácticas curriculares

Se configuran como actividades académicas integrantes en los planes de estudios. Tendrán la misma consideración que cualquier otra asignatura de la universidad y podrán ser obligatorias u optativas. Esto supone que se han de matricular a priori, tener un tutor y que se evalúan y se cualifican.

Prácticas extracurriculares

El estudiante puede realizar, con carácter voluntario, prácticas extracurriculares a lo largo de sus estudios. A diferencia de las curriculares, no forman parte del plan de estudios ni del expediente académico.



IGUALDAD DE GÉNERO EN LA UPC Y PLAN DE INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Antecedentes

La Universitat Politècnica de Catalunya es una universidad comprometida con las personas de su comunidad y con la sociedad en general, y fruto de este compromiso, se realizaron los dos primeros planes de igualdad de oportunidades aprobados por el Consejo de Gobierno de la Universidad (Acuerdo núm. 133/2007, de 23 julio de 2007, aprobación del I Plan; Acuerdo núm. 52/2010, prórroga de la vigencia del Plan director para la igualdad de oportunidades UPC; Acuerdo núm. 212/2012 del Consejo de Gobierno, aprobación del II Plan de igualdad de oportunidades UPC), con las duraciones siguientes respectivamente: 2007-2011 y 2013-2015.

Dichos planes han marcado de forma conjunta las líneas estratégicas en los ámbitos de la igualdad de género y de la inclusión de las personas con discapacidad.

En 2015, la Universidad decidió separar los dos ámbitos en la planificación estratégica de la igualdad de oportunidades: género e inclusión. Se iniciaba así una etapa con un enfoque propio para la inclusión en todos los ámbitos de la UPC y para toda la comunidad universitaria, por lo que se hacía necesario elaborar un plan de inclusión y un plan específico de igualdad de género (III Plan de Igualdad de Género de la UPC).

PLAN DE INCLUSIÓN

El Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2017, mediante Acuerdo número 107/2017, acordó poner en marcha el nuevo Plan de Inclusión de la Universidad, con una duración de cuatro años (2017 hasta 2020). Los principales objetivos se basan en garantizar la igualdad de oportunidades en todos los ámbitos de la UPC, convertirse en una universidad sensible y acogedora con la diversidad de la comunidad universitaria y su entorno, y compartir y asumir los principios de la inclusión para mejorar los servicios que ofrece la Universidad. También se incluyen como objetivos hacer visible el compromiso de la Universidad para ser un referente de inclusión universitaria, y hacer presentes los valores humanos de la inclusión en todas las actividades de la Universidad, tanto en la vida universitaria como en la interacción con la sociedad.

Para alcanzar la misión, el Plan de Inclusión se despliega en tres líneas transversales y se focaliza en ámbitos clave de intervención (docencia, servicios y espacios). Las líneas son garantizar la igualdad de oportunidades de la comunidad universitaria para alcanzar la plena inclusión (UPC Inclusiva), promover una cultura de la inclusión que reconozca la diversidad como un enriquecimiento de la sociedad (UPC Sensible) y garantizar la aplicación del diseño universal en el uso tanto de los servicios como de los espacios de la Universidad, ya sean físicos o virtuales (UPC accesible).

Impulsado por el Vicerrectorado de Estudiantes, a través de un grupo de trabajo transversal, el Plan de inclusión ha recogido la participación abierta de la comunidad en el diseño de la estrategia. La iniciativa está coordinada por un equipo formado por miembros del Área Académica, el Gabinete de Innovación y Comunidad, el Servicio de Infraestructuras, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), la Cátedra de Accesibilidad y el servicio de Sistemas de Información.



Este plan de inclusión se concreta en un plan de actuación anual propuesto por el equipo de coordinación para articular las líneas de trabajo para cada curso académico. Igualmente, elabora un informe de inclusión que se presenta al Consejo de Gobierno a finales de cada año.

Además, se desarrolla un sistema de seguimiento, basado en la participación e implicación de cada centro docente y de los servicios generales, y para velar por la mejora continua de la inclusión en toda la UPC.

Para el seguimiento y la evaluación se cuenta reunir anualmente al equipo de trabajo del Plan de inclusión, así como a los responsables de inclusión, en una jornada de inclusión que será abierta a toda la comunidad.

Los recursos económicos para este Plan provienen de diferentes fuentes, como el mismo presupuesto de inversiones de la Universidad (PIU), y la convocatoria de ayudas a las universidades catalanas para garantizar la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad (UNIDISCAT) de la Generalitat de Catalunya. La ayuda es una cofinanciación en recursos materiales, ayudas técnicas y apoyo personal dirigido a garantizar la igualdad de oportunidad de los estudiantes universitarios con discapacidad, y una dotación anual para el Plan de inclusión que se destina a actuaciones para garantizar la inclusión de la comunidad universitaria.

Más información:

- Inclusión UPC:
<https://inclusio.upc.edu/ca>
- Plan y normativas:
<https://inclusio.upc.edu/ca/compromis-upc/pla-i-normativa>
- Cátedra de Accesibilidad: Arquitectura, Tecnología y Diseño para todos:
<http://www.catac.upc.edu/index.php/es/>

IGUALDAD DE GÉNERO

La evolución de la proporción de género en la comunidad a lo largo de estos años no ha presentado grandes cambios y el sesgo de género continúa manteniéndose en la UPC. Varios son los factores, socioculturales y estructurales, que influyen en las carreras académicas y en las vocaciones tecnológicas de las chicas en el momento de la elección de sus estudios y profesiones de futuro: estereotipos asociados a la tecnología y los roles de mujeres y hombres arraigados en los entornos de la universidad, la empresa, la familia y la escuela, independientemente de los resultados académicos de las chicas. Esta carencia de vocaciones tecnológicas entre las mujeres jóvenes incide, posteriormente, en la presencia de profesoras e investigadoras en las universidades politécnicas en general y en concreto en la UPC.

El Consejo de Gobierno de 19 de julio de 2016, mediante Acuerdo número 145/2016, aprobó el III Plan de Igualdad de Género de la UPC 2016-2020:

<https://govern.upc.edu/ca/consell-de-govern/consell-de-govern/sessio-4-2016-de-consell-de-govern/12/aprovacio-del-iii-pla-digualtat-de-genere-de-la-upc/12-46-aprovacio-del-iii-pla-igualtat-genere-upc.pdf/@@display-file/visiblefile/>



Este plan tiene como objetivo seguir impulsando la igualdad de género, focalizando esfuerzos en 10 líneas estratégicas, que se han elaborado siguiendo las recomendaciones de la red CESAER de universidades tecnológicas europeas, de la que la UPC es miembro. Las líneas estratégicas del III Plan de igualdad de género son permanentes para el período desde 2016 hasta 2020. De todas formas, para conseguir una efectividad y concreción mayores, sus objetivos y líneas de trabajo son susceptibles de revisión y reformulación en el seguimiento anual, a propuesta de la Unidad de Igualdad y con la aprobación de la Comisión de Igualdad.

Proceso de elaboración del III Plan de Igualdad

Para la elaboración del III Plan de igualdad, se ha creado el Grupo de Trabajo de Estrategia de Género (GTEG), liderado por el Vicerrectorado de Ordenación Académica de la UPC (2015).

Además, a raíz del trabajo iniciado y a partir de los ejes estratégicos definidos se han creado tres grupos de trabajo en relación con tres proyectos clave que se exponen más adelante: proyecto *Techo de vidrio*, proyecto + *NoiesTIC*, proyecto *Reforma horaria*.

Misión del Plan

La misión del III Plan de igualdad es convertirse en el marco de actuación de la UPC en relación con la comunidad universitaria respecto a la igualdad de género, y también con la sociedad a la que sirve y con la que está comprometida. Esta estrategia pretende:

- Promover la responsabilidad social de la UPC en relación con la igualdad.
- Aprovechar el talento de las mujeres.
- Hacer una comunidad con más presencia de mujeres, más real y más rica.
- Transformar la realidad de donde partimos para corregir los sesgos de género:
 - Bajo porcentaje de mujeres de nuevo ingreso a los grados, especialmente en TIC.
 - Pocas mujeres en la ingeniería y en la UPC.
 - Valores predominantes masculinos.
- Dar respuesta al marco legal vigente.

Principios rectores del Plan

Los principios que guían cómo debe ser este plan en la UPC son:

- **Abierto e integrador:** un plan compartido (centros, servicios, unidades), que facilite complicidades internas e integre visiones diversas; participativo (incluyendo estudiantes) y que fomente el trabajo en red, haciendo uso de la comunicación transparente.
- **Transformador:** que incluya una planificación asumible, flexible, transversal, práctica (no teórica), atractiva y estimulante.
- **Centrado en la sociedad:** que promueva modelos y referentes; que vaya más allá de la problemática del género: catalizadora del retorno social de la tecnología, y que tenga un enfoque para todos (mujeres y hombres).
- **Aprovechamiento de referentes existentes:** basado en el *benchmarking*, las buenas prácticas y la asociación con otros actores.



Marco estratégico y proyectos clave

Este plan es el primero que desarrolla la UPC de forma específica para el ámbito del género (anteriormente se incorporaba también el ámbito de la inclusión y la discapacidad dentro de la igualdad de oportunidades). Se estructura, como ya se ha dicho, a partir de las 10 líneas estratégicas y de los 3 proyectos clave.

Sus 10 líneas pretenden rebasar el ámbito temporal de 2020, ya que son ámbitos que requieren una acción permanente y de largo recorrido. Como ya se ha mencionado, se han elaborado siguiendo las recomendaciones de la red CESAER de universidades tecnológicas europeas, de la que la UPC es miembro. En cambio, los tres proyectos clave focalizan los esfuerzos en temas específicos durante un período limitado de tiempo (hasta 2020), para conseguir cambios de impacto, y que han sido priorizados durante la elaboración de la estrategia.

Líneas estratégicas y objetivos del III Plan

1. Liderazgo institucional.
Impulsar las políticas de género para promover la igualdad entre hombres y mujeres en la UPC.
2. Incluir la perspectiva de género en la dirección de personas y equipos.
Lograr que las personas con responsabilidades de mando incorporen la perspectiva de género en su ámbito de actuación.
3. Carrera académica de las mujeres en la UPC.
Contextualizar las barreras existentes que dificultan la carrera académica de las mujeres en la UPC.
4. Atraer e incrementar el número de mujeres en los estudios de la UPC.
Llevar a cabo acciones de promoción de los estudios de la UPC dirigidas a secundaria y bachillerato, haciendo hincapié en los valores en la comunicación.
5. Red y mentoría de mujeres.
Facilitar las actividades de trabajo en red, mentoría, aprendizaje mutuo y empoderamiento de las mujeres en la UPC.
6. Equilibrio entre trabajo y vida personal.
Fomentar el equilibrio de la vida personal, social y laboral de las personas que constituyen la comunidad UPC (*work-life balance*).
7. Garantizar la igualdad de género en la UPC.
Establecer garantías para evitar, especialmente, el acoso sexual y / o por razón de sexo, orientación sexual, identidad y expresión de género, y la discriminación.
8. Proyectos de investigación con perspectiva de género.
Fomentar la inclusión de la perspectiva de género en los proyectos de investigación e impulsar la participación de la UPC en proyectos de investigación relacionados con la igualdad de género.
9. Comunicación para el cambio cultural.
Incorporar en la comunicación de la UPC valores transversales integradores y socialmente responsables.
10. Seguimiento y medición del impacto.
Medir el impacto de las actuaciones del III Plan.



Proyectos clave

- **Proyecto *Techo de vidrio***

La evolución de la proporción de mujeres con respecto a la de hombres en el personal docente e investigador de la UPC, globalmente y en las diferentes categorías, no ha presentado cambios relevantes en los últimos años. El sesgo de género sigue manteniéndose en la UPC en detrimento del aprovechamiento del talento de las mujeres y de la diversidad en las aportaciones a la ciencia, la ingeniería y la tecnología.

El proyecto da respuesta a la línea estratégica 3 del III Plan de igualdad de la UPC, *la carrera académica de las mujeres en la UPC*.

El objetivo de este proyecto es contextualizar las barreras existentes que dificultan la carrera académica de las mujeres en la UPC y proponer medidas correctoras de esta situación.

- **Proyecto + *NoiesTIC***

Surge de la realidad en la UPC y en el ámbito de la ingeniería y la tecnología en general, donde la presencia de mujeres, especialmente en las TIC, supone aún un bajo porcentaje respecto a los hombres. Da respuesta a la línea estratégica 4 del III Plan de igualdad de la UPC, *atraer e incrementar el número de mujeres en los estudios de la UPC*, creando red de mujeres TIC, haciendo valer referentes femeninos en las TIC, dando más información antes de la selección de los estudios y haciendo visible el valor social de la tecnología.

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo acciones de promoción de los estudios TIC de la UPC dirigidas a secundaria y bachillerato, con el acento en los valores en la comunicación.

- **Proyecto *Reforma horaria***

Este proyecto se alinea con los valores de la Iniciativa para la reforma horaria <https://www.reformahoraria.cat/>, consolidando el factor del tiempo como variable relevante en la búsqueda de equidad y bienestar. Incluye valores asociados a igualdad, coherencia, diálogo, bienestar, pacto, progreso y responsabilidad, entre otros.

El proyecto Reforma horaria da respuesta a la línea estratégica 6 del III Plan de igualdad de la UPC, *equilibrio entre trabajo y vida personal*.

El objetivo de este proyecto es fomentar el equilibrio de la vida personal, social y laboral de las personas que constituyen la comunidad UPC (*work-life balance*).

Más información:

- Igualdad de género en la UPC:
<https://igualtat.upc.edu/ca>



PLATAFORMA ATENEA: ENTORNO VIRTUAL DE DOCENCIA DE LA UPC

Las titulaciones de grado y máster hacen uso del campus virtual ATENEA de la UPC basado en moodle implantado el curso 2006-2007, y que desde entonces está en continua evolución para dar respuesta a las necesidades docentes de la UPC.

La plataforma está adaptada a la estructura de gestión y sistemas de información académica de la UPC.

Moodle es una plataforma de aprendizaje open-source que ha sido diseñada y desarrollada atendiendo a criterios pedagógicos y que dispone de una extendida comunidad de desarrolladores en todo el mundo (moodle.org). Hay miles de instituciones educativas que la usan con más de 65 millones de usuarios.

El hecho de que Moodle sea una plataforma creada con software libre permite realizar los desarrollos pertinentes para adaptarla a los nuevos requerimientos que la UPC va necesitando, así como aprovechar de otros desarrollos de la propia comunidad Moodle. Además, la plataforma soporta estándares abiertos que permiten la interoperabilidad y la integración de aplicaciones externas.

Moodle es un entorno virtual de aprendizaje que permite al profesorado crear sus propios cursos con los elementos de aprendizaje necesarios y obtener un espacio de comunicación y trabajo con los estudiantes.

Para llevar a cabo las actividades propias de una asignatura la plataforma ofrece varias herramientas:

- Herramientas de trabajo colaborativo.
- Entrega de trabajos individuales o de grupo.
- Cuestionarios de evaluación o de autoaprendizaje.
- Integración de aplicaciones y recursos externos.
- calendario global.
- Vistas de progreso para hacer el seguimiento de las actividades.
- Evaluación individual o por pares en uso de rúbricas.

La propia comunidad moodle tiene como objetivo que la plataforma sea usable y accesible para todos los usuarios independientemente de su capacidad, y lo incorporan en el proceso de aceptación de nuevo código en el núcleo de moodle, siguiendo las pautas del W3C (World Wide Web Consortium).

Adicionalmente, desde el año 2010 en que el campus virtual ATENEA obtuvo la certificación Techhnosite 2.0 y la certificación Euracert de ámbito europeo, en cada cambio de versión de moodle se realizan las actuaciones pertinentes con el objetivo de que el campus virtual ATENEA (moodle más las adaptaciones UPC) mantenga el cumplimiento de las pautas de accesibilidad al contenido en la web 2.0, según las recomendaciones de la WAI (Web Accessibility Initiative), grupo de trabajo internacional perteneciente al W3C.

Conexiones simultáneas

Actualmente se dispone de una infraestructura de tres capas, Balanceador, frontend y Backend. En concreto la capa de frontends, es escalable horizontalmente. Esta elasticidad permite en caso de picos de uso, ampliar el número de servidores según la demanda del momento.



Respecto a la capa de Backend, tenemos un servidor dimensionado para una carga muy superior a la prevista en el peor de los casos, según los requerimientos de usuarios simultáneos definidos por la UPC y según nos demuestra los datos empíricos de uso de la plataforma.

Por todo ello, la infraestructura está preparada para soportar más carga de la prevista y con la posibilidad de crecer de forma puntual según las necesidades.

Pruebas de carga

Cada año cuando se aborda una migración hacia la nueva versión de Moodle, que conformará la base del campus virtual. Se llevan a cabo dos pruebas de carga. La primera quiere obtener datos con la versión nativa de Moodle y la segunda con las adaptaciones incorporadas de la UPC, migradas a la nueva versión.

Estas pruebas están orientadas a verificar puntos de mejora de la nueva versión, como los desarrollos y si el nuevo software cumple los requerimientos de carga prevista de la plataforma.

Este punto es muy importante, ya que si se detecta algún punto débil que hace que no se pueda garantizar la carga, hasta que no se solucione no se hará el despliegue de la nueva versión en producción.

Test funcional y de integridad

Dado que cada año se aborda un proceso de migración hacia la nueva versión de Moodle y nuevos desarrollos, una vez se dispone del producto final, se ejecuta el plan de pruebas previsto, tanto por las funcionalidades Moodle como las propias de UPC. Éstas garantizan que las funcionalidades Moodle, como las integraciones con otros sistemas y funcionalidades propias, obtienen los resultados esperados.

Disponibilidad de la aplicación

El servicio se presta desde una plataforma tecnológica con todos sus elementos redundantes para garantizar un objetivo de disponibilidad anual del 99,9% (24x7).

En concreto, hay un sistema de balanceo basado en dos servidores en alta disponibilidad en modo activo-activo, un grupo de seis frontends también en alta disponibilidad y dos backends forman un cluster activo-pasivo con activación automática. Finalmente, los datos son ofrecidos por un sistema de almacenamiento con todos los elementos redundantes y copia síncrona a un segundo sistema de datos en una localización alternativa.

Adicionalmente existe un sistema de monitorización y alertas basado en el software Nagios y un equipo de monitoreo con operadores presentes 24x7.

Todos los sistemas están hospedados en un centro de proceso de datos con alimentación y climatización redundada, sistemas de control de acceso físico y televigilancia.



Los mecanismos de seguridad de los datos (seguridad de los accesos, permisos, copias de seguridad, etc.).

Los datos son ofrecidos por un sistema de almacenamiento VNX EMC con todos los elementos redundantes y copia síncrona a un segundo sistema de datos en una localización alternativa.

Adicionalmente se hace una copia diaria de todos los datos al sistema de backups. Estas copias se mantienen durante 4 semanas y se hace una externalización de las copias para evitar su pérdida a una empresa certificada.

Los datos están alojados en un centro de proceso de datos con sistemas de control de acceso físico y televigilancia.

PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL PARA FACILITAR LA INSERCIÓN LABORAL

UPC Alumni es un servicio que la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC) ofrece a sus titulados, y los que están o han estado vinculados, con el objetivo principal de potenciar su sentido de pertenencia a la UPC y ofrecerles servicios y recursos que les faciliten la interacción, así como la posibilidad de desarrollar, mediante la red, nuevas relaciones profesionales y personales.

Los objetivos de UPC Alumni:

- Facilitar el intercambio, el conocimiento y la experiencia de los miembros de la comunidad UPC.
- Dotar a la comunidad de servicios relacionados con la formación continua, la orientación y la inserción laboral, el deporte, el ocio, la cultura y el emprendimiento.
- Facilitar la interrelación entre las personas que forman parte, a través de los clubes, las reuniones de promoción y las redes sociales.
- Cobijar y visibilizar todas las asociaciones de antiguos alumnos ya existentes en la UPC, así como las personas socias de la Asociación de Amigos de la UPC (AAUPC) que lo deseen.

<https://alumni.upc.edu/ca>

SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD

A nivel de la UPC se procede a la **tutorización** de los deportistas de alto nivel. Este servicio permite que las grandes dificultades que surgen a la hora de compatibilizar unos estudios presenciales con el deporte de alto nivel, sean gestionadas de forma correcta y que el estudiante pueda compaginar dos tareas tan exigentes como el estudio y la práctica deportiva de competición de alto nivel:

<http://www.upc.edu/esports>



LABORATORIO DE INNOVACIÓN Y SOPORTE AUDIOVISUAL DE LA UPC (LISA)

LISA es una unidad dedicada a la creación de material audiovisual para dar soporte a las iniciativas docentes de la UPC. Los objetivos principales del LISA son, por un lado, potenciar el uso de material audiovisual en la docencia universitaria y, por otro, potenciar la innovación docente basada en contenidos audiovisuales (MOOC, *Flipped Classroom*...).

El personal del LISA acompaña al profesorado en todo el proceso de producción de material audiovisual, dando apoyo tanto al diseño como a la creación de material educativo. También se cuenta con este laboratorio para el desarrollo del material audiovisual para los complementos de formación de los doctorandos.

Carta de servicios del LISA

Pre-producción; Apoyo a la elaboración de guiones técnicos y literarios; Apoyo a la elaboración de *storyboard*; Grabación de videos; Grabación en estudio (debates, videopresentaciones, píldoras formativas, entrevistas, directos, formato aula, videoconferencias, *screencast*); Grabación audio (*voz off*); Grabaciones exteriores (con *streaming* o sólo grabación); Postproducción; Diseño gráfico; Montaje y edición vídeos; Retoque imagen; Sonido y música; Animaciones (2D y 3D); Escenarios virtuales; Publicación (UPCommons, Youtube, Atenea, Streaming, ...); Grabación soporte físico.

Pueden encontrarse ejemplos de su producción en el canal de youtube <https://www.youtube.com/channel/UCMqyLkiNtyNsa-H2aJJONVg>

Desde septiembre de 2014 la unidad LISA se integra dentro de los Servicios Audiovisuales de la UPC, dando soporte también a la producción audiovisual para fines específicos de la comunidad universitaria como la investigación, transferencia de conocimiento y la promoción y difusión de las actividades de la UPC.

Recursos

Cuenta con personal cualificado y equipo adecuado incluyendo: 1 Plató para grabaciones en interior; 2 cámaras de vídeo (Canon XA20); 2 micrófonos de condensador Rode; 2 Micrófonos de corbata Rode; 2 micrófonos inalámbricos Sennheisser 112; Fondo Croma key; teleprompter; Sistema de iluminación; 3 ordenadores iMac para la edición de vídeo y creación de animaciones.

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios en el caso de que se no disponga de todos ellos

Como se ha comentado en el apartado anterior, la FIB dispone actualmente de recursos suficientes para desplegar la presente propuesta de plan de estudios.



8. RESULTADOS PREVISTOS

Subapartados

- 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación
- 8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias del apartado 3

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

El Grado en Inteligencia Artificial que se propone es de nueva implantación. Será uno de los primeros grados en este campo, por lo que existe una cierta incertidumbre sobre el rendimiento de los estudiantes que lo cursen. Sin embargo, la experiencia obtenida por la FIB mediante los grados que se han diseñado y gestionado hasta el momento, puede servir de guía para la estimación de los indicadores de rendimiento que se prevén.

El Grado en Inteligencia Artificial que se propone tiene, como los grados de la FIB, una alta dificultad conceptual y requiere una capacidad de abstracción elevada para poder seguirlo con éxito. Esta circunstancia ha ocasionado problemas de rendimiento académico a un porcentaje elevado de estudiantes. Los principales problemas que aparecieron en los planes de estudios previos a la implantación del EEES, y que ya se están mejorando en los nuevos grados, se concentraban en la fase selectiva y al final de la carrera. En la fase selectiva, por el bajo porcentaje de aprobados y al final de la carrera, debido a una duración excesiva en la realización del proyecto final de carrera.

Estos indicadores se definen y calculan de la manera siguiente:

- **Tasa de graduación:** Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a la cohorte de entrada.
- **Tasa de abandono:** Porcentaje entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- **Tasa de eficiencia:** Porcentaje entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Se indican a continuación los indicadores de las titulaciones de grado impartidas en la FIB.



Indicadores del Grado en Ingeniería Informática (GII) de la FIB

La siguiente tabla recoge los valores de los últimos tres cursos para los indicadores: Tasa de graduación, Tasa de eficiencia y Tasa de abandono.

Curso	Tasa de Graduación	Tasa de Eficiencia	Tasa de Abandono
2018-2019	36,4%	88,1%	35,9%
2017-2018	29,6%	88,7%	42,1%
2016-2017	28,4%	87,4%	42,9%

La cohorte de entrada del Grado en Ingeniería Informática siempre ha estado formada por unos 400 estudiantes. A lo largo de los últimos años se ha producido un aumento de la demanda de estos estudios, y por consecuencia, un aumento de la nota de corte. Se ha pasado de una nota de corte de 7,8 en el año 2015, a una nota de corte de 9,4 en el año 2018.

Este incremento explica en parte la variación de los indicadores en el periodo presentado.

Indicadores del Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos (GCID) de la FIB

El GCID se inició el curso 2017-2018 con una entrada de 56 estudiantes en el 1r curso (52 de nuevo ingreso más 4 traslados de expediente). La nota de acceso fue de 10,69 (la oferta es de 50 plazas).

La cohorte 2017 está cursando en la actualidad el 3r curso. En lo que se refiere al rendimiento académico de la cohorte 2017, a lo largo de los 3 cursos, se constata:

- 36 estudiantes están cursando las asignaturas correspondientes al 3r curso, y han superado todas las asignaturas cursadas en el 1r y el 2º curso. Esto supone el 64,28% de la cohorte 2017.
- 18 estudiantes no continúan los estudios (7 estudiantes abandonan el 1r curso, y 11 estudiantes son no aptos de fase inicial). Esto supone el 32,14% de la cohorte 2017.
- 2 estudiantes superan la fase inicial pero no están realizando el curso que les correspondería. Esto supone el 3,58% de la cohorte 2017.

A la vista de estos resultados, la previsión de los indicadores de la titulación GCID son los siguientes:

Tasa de Graduación	Tasa de Eficiencia	Tasa de Abandono
Mayor o igual al 50%	Mayor o igual al 90%	Menor o igual al 35%



Indicadores propuestos para el Grado en Inteligencia Artificial (GIA)

Como se ha puesto de manifiesto en los indicadores del GII, la nota de acceso de los estudiantes es un buen estimador de su rendimiento académico a lo largo de los estudios universitarios.

Este hecho se pone de relieve en el GCID, que tiene una mayor nota de acceso (nota ingreso 2017: 10,69; nota ingreso 2018: 12,02; nota ingreso 2019:12,36) y un mejor rendimiento académico.

La oferta del GIA será reducida, 50 plazas, lo que nos hace pensar, a la vista de la experiencia en la FIB en particular y la UPC en general, que la nota de corte será igual o superior a 10 (las titulaciones que ofrecen pocas plazas, como el GCID que ofrece 50 plazas, tienen notas de acceso altas).

Bajo esta hipótesis, los valores propuestos para los indicadores serán

Tasa de Graduación	Tasa de Eficiencia	Tasa de Abandono
Mayor o igual al 50%	Mayor o igual al 90%	Menor o igual al 35%

En definitiva, los indicadores comprometidos garantizan que de cada 100 estudiantes que accedan al Grado en Inteligencia Artificial, se graduarán como mínimo 65, de los cuales 50 lo harán en 4 o 5 años, y los 15 restantes en un tiempo superior.



10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Subapartados

- 10.1 Cronograma de implantación de la titulación
- 10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria
- 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

A continuación se presenta el **cronograma de implantación del Grado en Inteligencia Artificial**, en el que se detallan para cada año académico los cursos que se implantarán de la nueva titulación, de acuerdo con el actual marco legal y los criterios definidos por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

La implantación de la titulación se realizara de forma progresiva, por tanto, estará totalmente implementada en el curso 2024/2025.

Calendario de implantación

Curso académico	Primer curso	Segundo curso	Tercer curso	Cuarto curso
2021/2022	X			
2022/2023	X	X		
2023/2024	X	X	X	
2024/2025	X	X	X	X



**ANEXO 2 A LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN
DEL GRADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

6.2. Otros recursos humanos

El Personal de Administración y Servicios se estructura y organiza a través de la **Unidad Transversal de Gestión del Ámbito TIC Campus Nord (UTG CNTIC)**, que da soporte de gestión y servicios a la actividad de la comunidad universitaria del ámbito, así como a los equipos de gobierno de las unidades académicas que tienen su sede en el Ámbito TIC Campus Norte, ofreciendo un catálogo de servicios accesible, transparente y adaptado a la especificidad de este ámbito, de acuerdo con el plan estratégico de la UPC y de las unidades implicadas, las normativas de gestión universitaria y el marco legal aplicable, con el objetivo de garantizar un servicio eficaz, eficiente y sostenible a todos los usuarios.

La gestión del Grado en Inteligencia Artificial dependerá de la Facultad de Informática de Barcelona (FIB). La FIB ha consolidado una plantilla de Personal de Administración y Servicios formada por un conjunto de 49 profesionales cuya formación, experiencia profesional y dedicación le ha permitido garantizar un excelente nivel de servicio en sus 32 años de existencia. La continuidad de esa plantilla garantiza la óptima implantación de los estudios aquí descritos.

Personal de administración y servicios de la FIB

El personal de apoyo disponible, clasificado según su vinculación a la universidad, su experiencia profesional y su adecuación a los ámbitos de conocimiento relacionados con el título, es el que se relaciona a continuación.

Categoría	Experiencia	Área	Adecuación Ámbito
1 ESCALA TÉCNICA DE GESTIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SERVICIOS DE GESTIÓN Y SOPORTE	SÍ
1 JEFE DE ÁREA NIVEL 2	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE AYUDA TOMA DE DECISIONES	SÍ
1 JEFE DE SERVICIO	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	SÍ
1 PERSONAL CALIFICADO DE SOPORTE A LA INVESTIGACIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	SÍ
1 PERSONAL TÉCNICO DE SOPORTE A LA INVESTIGACIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	SÍ
1 RESPONSABLE DE RECEPCIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS	SÍ
1 RESPONSABLE RECEPCIÓN (TARDE)	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS	SÍ
1 TÉCNICO DE GESTIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE PROYECTOS Y RELACIONES EXTERNAS	SÍ
1 TÉCNICA DE SOPORTE	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE GESTIÓN ACADÉMICA	SÍ
1 TÉCNICO ESPECIALITADO DE SOPORTE A LA INVESTIGACIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	SÍ
2 AUXILIARES DE SERVICIOS	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS	SÍ
2 RESPONSABLES SIC	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	SÍ
2 TÉCNICOS DE SISTEMAS	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	SÍ
3 ESCALA DE GESTIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	1 ÁREA DE PROYECTOS Y RELACIONES EXTERNAS, 1 ÁREA DE AYUDA A LA TOMA DE DECISIONES, 1 SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	SÍ
6 ESCALA AUXILIAR ADMINISTRATIVA	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	1 ÁREA DE GESTIÓN ACADÉMICA, 1 ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS, 2 ÁREA DE AYUDA TOMA DE DECISIONES, 2 SECRETARÍA DECANATO	SÍ
8 ESCALA ADMINISTRATIVA	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	3 ÁREA DE GESTIÓN ACADÉMICA, 2 ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS, 1 ÁREA DE PROYECTOS Y RELACIONES EXTERNAS, 1 ÁREA DE AYUDA TOMA DE DECISIONES, 1 SECRETARÍA DECANATO	SÍ
8 SOPORTE IC	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	SÍ
8 TÉCNICOS IC	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	SÍ



Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

La Universitat Politècnica de Catalunya es una universidad comprometida con las personas de su comunidad y con la sociedad en general, y fruto de este compromiso, se realizaron los dos primeros planes de igualdad de oportunidades aprobados por el Consejo de Gobierno de la Universidad (Acuerdo núm. 133/2007, de 23 julio de 2007, aprobación del I Plan; Acuerdo núm. 52/2010, prórroga de la vigencia del Plan director para la igualdad de oportunidades UPC; Acuerdo núm. 212/2012 del Consejo de Gobierno, aprobación del II Plan de igualdad de oportunidades UPC), con las duraciones siguientes respectivamente: 2007-2011 y 2013-2015.

Dichos planes han marcado de forma conjunta las líneas estratégicas en los ámbitos de la igualdad de género y de la inclusión de las personas con discapacidad.

En 2015, la Universidad decidió separar los dos ámbitos en la planificación estratégica de la igualdad de oportunidades: género e inclusión. Se iniciaba así una etapa con un enfoque propio para la inclusión en todos los ámbitos de la UPC y para toda la comunidad universitaria, por lo que se hacía necesario elaborar un plan de inclusión y un plan específico de igualdad de género (III Plan de Igualdad de Género de la UPC).

En el apartado 7 de esta memoria, bajo el título "IGUALDAD DE GÉNERO EN LA UPC Y PLAN DE INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES", se detalla extensamente esta información incluyendo la información relativa tanto al Plan de inclusión como a la Igualdad de género, así como enlaces donde consultar y ampliar dicha información.

