



Grau en Enginyeria Matemàtica en Ciència de Dades

Grado en Ingeniería Matemática en Ciencia de Datos

Bachelor's Degree in Mathematical Engineering in Data Science

Pla d'estudis 2016 (versió juny 2024)

Plan de estudios 2016 (versión junio 2024)

Syllabus 2016 (June 2024 version)

Càrrega lectiva / Carga lectiva / Teaching Load : **240 ECTS**

- **Matèries bàsiques** / Materias básicas / *Basic training subjects*: **62 ECTS**
- **Matèries obligatòries** / Materias obligatorias / *Compulsory subjects*: **118 ECTS**
- **Matèries optatives** / Materias optativas / *Optional subjects*: **45 ECTS**
 - **Inclosos fins a 15 ECTS de pràcticum professional en empreses**
Incluidos hasta 15 ECTS de prácticas profesionales en empresas
Up to 15 ECTS of internship included
 - **Inclusos fins a 20 ECTS de mobilitat**
Incluidos hasta 20 ECTS de movilidad
Up to 20 ECTS of mobility included
- **Treball de Fi de Grau** / Trabajo Final de Grado / *Degree Final Project*: **15 ECTS**

Assignatures bàsiques i obligatòries / Asignaturas básicas y obligatorias / *Basic and compulsory subjects*

1r curs / 1r curso / 1st course				
Codi / Código / Code	Nom / Nombre / Subject	Tipus / Tipo / Type	ECTS	Trim / Term
24918	Matemàtica Discreta Matemática Discreta <i>Discrete Mathematics</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	6	1
24919	Càlcul I Cálculo I <i>Calculus I</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	4	1
24920	Introducció a la Programació Introducción a la Programación <i>Introduction to Programming</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	4	1
24921	Introducció a les TIC Introducción a las TIC <i>Introduction to ICT</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	6	1
24922	Àlgebra Lineal Álgebra Lineal <i>Linear Algebra</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	6	2



24923	Càlcul II Cálculo II <i>Calculus II</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	4	2
24924	Estructura de Dades i Algorismes I Estructura de Datos y Algoritmos I <i>Data Structures and Algorithms I</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	4	2
24925	Organització de Computadors Organización de Computadores <i>Computer Organization</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	6	2
24926	Xarxes Redes <i>Networks</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	6	3
24927	Mètodes Numèrics Métodos Numéricos <i>Numerical Methods</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	4	3
24928	Estructura de Dades i Algorismes II Estructura de Datos y Algoritmos II <i>Data Structures and Algorithms II</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	4	3
24929	Fonaments de Física Fundamentos de Física <i>Foundations of Physics</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	6	3

2n curs / 2º curso / 2nd course				
Codi / Código / Code	Nom / Nombre / Subject	Tipus / Tipo / Type	ECTS	Trim / Term
24930	Probabilitat Probabilidad <i>Probability</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	5	1
24931	Programació Orientada a Objectes Programación Orientada a Objetos <i>Object-Oriented Programming</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
24932	Senyals i Sistemes I Señales y Sistemas I <i>Signals and Systems I</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
24933	Introducció a la Ciència de Xarxes Introducción a la Ciencia de Redes <i>Introduction to Network Science</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1



24934	Estadística Estadística <i>Statistics</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	5	2
24935	Sistemes Operatius Sistemas Operativos <i>Operating Systems</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	3
24936	Gràfics per Ordinador Gráficos por Ordenador <i>Computer Graphics</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
24937	Disseny d'Algorismes Diseño de Algoritmos <i>Algorithm Design</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
24938	Aprenentatge Automàtic Aprendizaje Automático <i>Machine Learning</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	3
24939	Tècniques d'Optimització Técnicas de Optimización <i>Optimization Techniques</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
24940	Introducció a la Programació Paral·lela i Distribuida Introducción a la Programación Paralela y Distribuida <i>Introduction to Parallel and Distributed Programming</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	3
24941	Arquitectura de Xarxes Arquitectura de Redes <i>Network Architecture</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	3

3r curs / 3r curso / 3rd course				
Codi / Código / Code	Nom / Nombre / Subject	Tipus / Tipo / Type	ECTS	Trim / Term
24942	Bases de Dades Bases de Datos <i>Databases</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
24943	Mineria de Dades Massives Minería de Datos Masivos <i>Massive Datasets Mining</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1

24944	Comunicació Tècnica en Anglès Comunicación Técnica en Inglés <i>Communication in Technical English</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
24945	Models Estadístics Modelos Estadísticos <i>Statistical Models</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
24946	Organització d'Empreses TIC Organización de Empresas TIC <i>Management of IT Companies</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
24947	Criptografia i Seguretat Criptografía y Seguridad <i>Cryptography and Security</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
24953	Sistemes Distribuïts de Gran Escala Sistemas Distribuidos de Gran Escala <i>Large-scale Distributed Systems</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
24949	Models Gràfics Probabilístics Modelos Gráficos Probabilísticos <i>Probabilistic Graphical Models</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2

4t curs / 4º curso / 4th course				
Codi / Código / Code	Nom / Nombre / Subject	Tipus / Tipo / Type	ECTS	Trim / Term
24950	Gestió de Projectes Gestión de Proyectos <i>Project Management</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
24951	Analítica Visual Analítica Visual <i>Visual Analytics</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
24952	Recuperació de la Informació i Anàlisi de la Web Recuperación de la Información y Análisis de la Web <i>Information Retrieval and Web Analytics</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
24948	Processos Estocàstics Procesos Estocásticos <i>Stochastic Processes</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1



Assignatures optatives / Asignaturas optativas / Optional Subjects:

Les assignatures optatives que s'ofereixen es concreten curs per curs, en un document apart.

Las asignaturas optativas que se ofrecen se concretan cada curso, en un documento aparte.

The optional subjects offered are specified each year, in a separate document.

Codi / Código / Code	Nom / Nombre / Subject	ECTS	Obligatòria a: Obligatoria en: Compulsory in:
24959	Disseny Funcional de Programes Diseño Funcional de Programas <i>Functional Design of Programs</i>	5	GEI
24960	Teoria de la Computació Teoría de la Computación <i>Theory of Computing</i>	5	GEI
24961	Enginyeria d'Interacció Ingeniería de Interacción <i>Interaction Engineering</i>	5	GEI
24962	Enginyeria del Software Ingeniería del Software <i>Software Engineering</i>	5	GEI
24963	Compiladors Compiladores <i>Compilers</i>	5	GEI
24964	Intel·ligència Artificial Inteligencia Artificial <i>Artificial Intelligence</i>	5	GEI
24965	Aplicacions Intel·ligents per la Web Aplicaciones Inteligentes para la Web <i>Intelligent Web Applications</i>	4	
24966	Robòtica Robótica <i>Robotics</i>	4	
24967	Modelat de la Interacció Social 2.0 Modelado de la Interacción Social <i>Modelling of Social Interaction</i>	4	
24968	Enginyeria de Software per Aplicacions Web Ingeniería de Software para Aplicaciones Web <i>Software Engineering of Web Applications</i>	4	



24969	Sistemes Interactius Sistemas Interactivos <i>Interactive Systems</i>	4	
24970	Interacció Persona-Màquina Interacción Persona-Máquina <i>Person-Machine Interaction</i>	4	
24971	Entorns de Comunicació Virtual Entornos de Comunicación Virtual <i>Virtual Communication Environment</i>	4	
24972	Jocs Electrònics Juegos Electrónicos <i>Electronic Games</i>	4	
24973	Temes Avançats d'Interacció Temas Avanzados de Interacción <i>Advanced Interaction Issues</i>	5	
24975	Enginyeria Acústica Ingeniería Acústica <i>Acoustic Engineering</i>	5	GESA
24976	Enginyeria Òptica Ingeniería Óptica <i>Optical Engineering</i>	5	GESA
24977	Percepció i Cognició Audiovisual Percepción y Cognición Audiovisual <i>Perception and Audiovisual Cognition</i>	5	GESA
24978	Processament d'Imatges Procesado de Imágenes <i>Image Processing</i>	5	GESA
24979	Processament de Vídeo Procesado de Vídeo <i>Video Processing</i>	5	GESA
24980	Processament de So, Parla i Música Procesado de Sonido, Habla y Música <i>Sound, Speech and Music Processing</i>	5	GESA
24981	Sistemes de Codificació per a Àudio i Vídeo Sistemas de Codificación para Audio y Vídeo <i>Audio and Video Encoding Systems</i>	5	GESA
24982	Equips i Sistemes d'Àudio Equipos y Sistemas de Audio Audio Equipment and Systems	5	GESA
24983	Equips i Sistemes de Vídeo Equipos y Sistemas de Vídeo <i>Video Equipment and Systems</i>	5	GESA



26224	Imatge Sintètica Imagen Sintética <i>Synthetic Image</i>	4	
24987	Enginyeria de Xarxes Ingeniería de Redes <i>Network Engineering</i>	5	GEXT
24988	Laboratori de Xarxes Laboratorio de Redes <i>Networking Lab</i>	5	GEXT
24989	Gestió de Xarxes i Serveis TIC Gestión de Redes y Servicios <i>IT Services and Network Management</i>	5	GEXT
24990	Polítiques Públiques de TIC Políticas Públicas de TIC <i>Public Policies in ICT</i>	4	GEXT
24991	Emprenedoria i Creació d'Empreses Emprendeduría y Creación de Empresas <i>Entrepreneurship and Business Creation</i>	4	
24992	Gestió de la Innovació Gestión de la Innovación <i>Innovation Management</i>	4	
24993	Projectes Basats en Software Lliure Proyectos Basados en Software Libre <i>Projects Based on Open Source Software</i>	4	
25158	Canvi Social, Canvi Tecnològic Cambio Social, Cambio Tecnológico <i>Social Change, Technological Change</i>	4	
25391	Aprenentatge Profund Aprendizaje Profundo <i>Deep Learning</i>	5	
25392	Introducció a les Tècniques de Processament de Llenguatge Natural per a Aplicacions Quotidianes Introducción a las Técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural para Aplicaciones Cotidianas <i>Introduction to Natural Language Processing Techniques for Everyday Applications</i>	5	
25393	Seguretat en Computadors Seguridad en Computadores <i>Computer Security</i>	5	



25394	La Internet de les Coses La Internet de las Cosas <i>The Internet of Things</i>	4	
25395	Xarxes de Sensors Sense Fils Redes de Sensores Inalámbricos <i>Wireless Sensor Networks</i>	4	
25396	Sistemes Distribuïts Avançats Sistemas Distribuidos Avanzados <i>Advanced Distributed Systems</i>	4	
25397	Aprenentatge Automàtic per a Aplicacions en Biomedicina Aprendizaje Automático para Aplicaciones en Biomedicina <i>Machine Learning for Applications in Biomedicine</i>	4	GE BM
25398	Sensors i Adquisició de Dades Sensores y Adquisición de Datos <i>Sensors and Data Acquisition</i>	4	
25399	Narrativa i Videojocs Narrativa y Videojuegos <i>Narrative and Videogames</i>	5	
25400	Taller de Tecnologia Musical Taller de Tecnología Musical <i>Workshop on Music Technology</i>	5	
25402	Visió Tridimensional Visión Tridimensional <i>Tridimensional Vision</i>	4	
25403	Àudio 3D Audio 3D <i>3D Audio</i>	4	
25404	Laboratori de Creació Sonora Laboratorio de Creación Sonora <i>Sound Creation Lab</i>	4	
25405	Anàlisi de Gestos i Cares Análisis de Gestos y Caras <i>Face and Gesture Analysis</i>	4	
25406	Principis de Percepció Aplicats al Disseny Principios de Percepción Aplicados al Diseño <i>Perception Principles Applied to Design</i>	4	
25407	Senyals i Sistemes II Señales y Sistemas II <i>Signals and Systems II</i>	5	GEXT GESA



25408	Medis de Transmissió i Circuits Medios de Transmisión y Circuitos <i>Transmission Media and Circuits</i>	5	GEXT GESA
25409	Laboratori de Producció Audiovisual Laboratorio de Producción Audiovisual <i>Audiovisual Production Lab</i>	5	
25410	Teoria de la Informació i Codificació Teoría de la Información y Codificación <i>Information Theory and Coding</i>	5	GEXT GESA
25411	Simulació i Modelat de Xarxes Simulación y Modelado de Redes <i>Network Simulation and Modelling</i>	5	GEXT
25412	Transmissió Digital de Dades Transmisión Digital de Datos <i>Digital Data Transmission</i>	5	GEXT GESA
25413	Sistemes de Radiocomunicacions Sistemas de Radiocomunicaciones <i>Radio Communication Systems</i>	5	GEXT
25414	Comunicacions Mòbils Comunicaciones Móviles <i>Mobile Communications</i>	5	GEXT
25415	Xarxes Òptiques Redes Ópticas <i>Optical Networks</i>	5	GEXT
25416	Aplicacions Telemàtiques Aplicaciones Telemáticas <i>Telematic Applications</i>	5	GEXT
25417	Tecnologies Blockchain Tecnologías Blockchain <i>Blockchain Technologies</i>	5	
25418	Transformació Digital d'Empreses i Organitzacions Transformación Digital de Empresas y Organizaciones <i>Digital Transformation of Companies and Organizations</i>	5	
25420	Aplicacions i Serveis Mòbils Aplicaciones y Servicios Móviles <i>Mobile Services and Applications</i>	4	
25421	Economia del Futur Economía del Futuro <i>Future Economy</i>	5	



25422	Gràfics en Temps Real Gráficos en Tiempo Real <i>Real-Time Graphics</i>	5	
25423	Visió per Computador Visión por Computador <i>Computer Vision</i>	5	
25424	Avenços en Tecnologies de la Parla Avances en Tecnologías del Habla <i>Advances in Speech Technologies</i>	5	
25995	Aprenentatge Automàtic per a Xarxes Aprendizaje Automático para Redes <i>Machine Learning for Networking</i>	5	
25996	Teoria de Jocs Algorísmica Teoría de Juegos Algorítmica <i>Algorithmic Game Theory</i>	5	
25997	Equitat, Responsabilitat, Transparència i Ètica al processament de Dades Equidad, Responsabilidad, Transparencia y Ética en el procesamiento de Datos <i>Fairness, Accountability, Transparency and Ethics in Data Processing</i>	5	
26471	Systems-on-a-Chip (SoC) Systems-on-a-Chip (SoC) <i>Systems-on-a-Chip (SoC)</i>	4	
26472	Gràfics per Ordinador Avançats Gráficos por Ordenador Avanzados <i>Advanced Computer Graphics</i>	5	GESA
26592	Ciència de Dades i Models Computacionals en Biomedicina Ciencia de Datos y Modelos Computacionales en Biomedicina <i>Data Science and Computational Models in Biomedicine</i>	4	
26652	Inferència Causal per a la Ciència de Dades Inferencia Causal para la Ciencia de Datos <i>Casual Inference for Data Science</i>	5	
26653	Animació per ordinador Animación por Computador <i>Computer Animation</i>	4	

GEI: Grau en Enginyeria Informàtica / Grado en Ingeniería en Informática / *Bachelor's Degree in Computer Engineering*

GEXT: Grau en Enginyeria de Xarxes de Telecomunicació / Grado en Ingeniería de Redes de Telecomunicación / *Bachelor's Degree in Telecommunications Network Engineering*



**Universitat
Pompeu Fabra**
Barcelona

Departament
de Tecnologies de la Informació
i les Comunicacions

GESA: Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals / Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales / *Bachelor's Degree in Audiovisual Systems Engineering*

GEMCD: Grau en Enginyeria Matemàtica en Ciència de Dades / Grado en Ingeniería Matemática en Ciencia de Datos / *Bachelor's Degree in Mathematical Engineering in Data Science*

GEBM: Grau en Enginyeria Biomèdica / Grado en Ingeniería Biomédica / *Bachelor's Degree in Biomedical Engineering*

1r	Trim 1	Matemàtica Discreta (6)	Càlcul I (4)	Introducció a la Programació (4)	Introducció a les TIC (6)
	Trim 2	Àlgebra Lineal (6)	Càlcul II (4)	Estructures de Dades i Algorismes I (4)	Organització de Computadors (6)
	Trim 3	Xarxes (6)	Mètodes Numèrics (4)	Estructures de Dades i Algorismes II (4)	Fonaments de Física (6)
2n	Trim 1	Probabilitat (5)	Programació Orientada a Objectes (5)	Senyals i Sistemes I (5)	Introducció a la Ciència de les Xarxes (5)
	Trim 2	Estadística (5)	Sistemes Operatius (5)	Gràfics per Ordinador (5)	Disseny d'Algorismes (5)
	Trim 3	Aprenentatge Automàtic (5)	Tècniques d'Optimització (5)	Arquitectura de Xarxes (5)	Introducció a la Programació Paral·lela i Distribuïda (5)
3r	Trim 1	Comunicació Tècnica en Anglès (5)	Bases de Dades (5)	Mineria de Dades Massives (5)	Models Estadístics (5)
	Trim 2	Organització d'Empreses TIC (5)	Criptografia i Seguretat (5)	Sistemes Distribuïts de Gran Escala (5)	Models Gràfics Probabilístics (5)
	Trim 3	(5)	(5)	(5)	(5)
4t	Trim 1	Gestió de Projectes (5)	Analítica Visual (5)	Processos Estocàstics (5)	Recuperació de la Informació i Anàlisi de la Web (5)
	Trim 2	TFG (15)	(5)	(5)	(5)
	Trim 3		(5)	(5)	(5)