



Grau en Enginyeria de Xarxes de Telecomunicació

Grado en Ingeniería de Redes de Telecomunicación

Bachelor's Degree in Telecommunications Network Engineering

Pla d'estudis 2016 (versió gener 2023)

Plan de estudios 2016 (versión enero 2023)

Syllabus 2016 (January 2023 version)

Càrrega lectiva / Carga lectiva / Teaching Load: 240 ECTS

- **Matèries bàsiques / Materias básicas / Basic training subjects: 62 ECTS**
- **Matèries obligatòries / Materias obligatorias / Compulsory subjects: 123 ECTS**
- **Matèries optatives / Materias optativas / Optional subjects: 40 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
23947	Matemàtica Discreta Matemática Discreta <i>Discrete Mathematics</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	6	1
23948	Càlcul I Cálculo I <i>Calculus I</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	4	1
23949	Introducció a la Programació Introducción a la Programación <i>Introduction to Programming</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	4	1
23950	Introducció a les TIC Introducción a las TIC <i>Introduction to ICT</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	6	1
23951	Àlgebra Lineal Álgebra Lineal	Bàsica Básica <i>Basic</i>	6	2



<i>Linear Algebra</i>				
23952	Càlcul II Cálculo II <i>Calculus II</i>	Bàsica Bàsica <i>Basic</i>	4	2
23953	Estructura de Dades i Algoritmes I Estructura de Datos y Algoritmos I <i>Data Structures and Algorithms I</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	4	2
23954	Organització de Computadors Organización de Computadores <i>Computer Organization</i>	Bàsica Bàsica <i>Basic</i>	6	2
23955	Xarxes Redes <i>Networks</i>	Bàsica Bàsica <i>Basic</i>	6	3
23956	Mètodes Numèrics Métodos Numéricos <i>Numerical Methods</i>	Bàsica Bàsica <i>Basic</i>	4	3
23957	Estructura de Dades i Algoritmes II Estructura de Datos y Algoritmos II <i>Data Structures and Algorithms II</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	4	3
23958	Fonaments de Física Fundamentos de Física <i>Foundations of Physics</i>	Bàsica Bàsica <i>Basic</i>	6	3

2n curs / 2º curso / 2nd course				
Codi / Código / Code	Nom / Nombre / Subject	Tipus / Tipo / Type	ECTS	Trim / Term
23959	Probabilitat Probabilidad <i>Probability</i>	Bàsica Bàsica <i>Basic</i>	5	1
23960	Programació Orientada a Objectes Programación Orientada a Objetos <i>Object-Oriented Programming</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
23961	Senyals i Sistemes I Señales y Sistemas I <i>Signals and Systems I</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1

23966	Medis de Transmissió i Circuits Medios de Transmisión y Circuitos <i>Transmission Media and Circuits</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
23963	Estadística Estadística <i>Statistics</i>	Bàsica Básica <i>Basic</i>	5	2
23964	Sistemes Operatius Sistemas Operativos <i>Operating Systems</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	3
23965	Senyals i Sistemes II Señales y Sistemas I I <i>Signals and Systems II</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
23973	Enginyeria de Xarxes Ingeniería de Redes <i>Network Engineering</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
23967	Aprenentatge Automàtic Aprendizaje Automático <i>Machine Learning</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	3
23968	Tècniques d'Optimització Técnicas de Optimización <i>Optimization Techniques</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
23969	Arquitectura de Xarxes Arquitectura de Redes <i>Network Architecture</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	3
23970	Teoria de la Informació i Codificació Teoría de la Información y Codificación <i>Information Theory and Coding</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
23971	Bases de Dades Bases de Datos <i>Databases</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
23972	Transmissió Digital de Dades Transmisión Digital de Datos <i>Digital Data Transmission</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1

23974	Simulació i Modelització de Xarxes Simulación y Modelado de Redes <i>Network Simulation and Modelling</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
23962	Comunicació Tècnica en Anglès Comunicación Técnica en Inglés <i>Communication in Technical English</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
23975	Organització d'Empreses TIC Organización de Empresas TIC <i>ICT Business Management</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
23976	Criptografia i Seguretat Criptografía y Seguridad <i>Cryptography and Security</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
23977	Sistemes de Radiocomunicacions Sistemas de Radiocomunicaciones <i>Radio Communication Systems</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
23978	Aplicacions Telemàtiques Aplicaciones Telemáticas <i>Telematics Applications</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
23979	Gestió de Projectes Gestión de Proyectos <i>Project Management</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
23980	Xarxes Òptiques Redes Ópticas <i>Optical Networks</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
23981	Comunicacions Mòbils Comunicaciones Móviles <i>Mobile Communications</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	1
23982	Gestió de Xarxes i Serveis TIC Gestión de Redes y Servicios TIC <i>IT Services and Network Management</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2
23983	Laboratori de Xarxes Laboratorio de Redes <i>Networking Lab</i>	Obligatòria Obligatoria <i>Compulsory</i>	5	2



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:
23985	Xarxes Sense Fils Multimèdia Redes Inalámbricas Multimedia <i>Wireless Multimedia Networks</i>	4	
23986	Enginyeria Acústica Ingeniería Acústica <i>Acoustic Engineering</i>	5	GESA
23987	Enginyeria Òptica Ingeniería Óptica <i>Optical Engineering</i>	5	GESA
23988	Percepció i Cognició Audiovisual Percepción y Cognición Audiovisual <i>Perception and Audiovisual Cognition</i>	5	GESA
23989	Processament d'Imatges Procesado de Imágenes <i>Image Processing</i>	5	GESA
23990	Processament de Vídeo Procesado de Vídeo <i>Video Processing</i>	5	GESA
23991	Processament de So, Parla i Música Procesado de Sonido, Habla y Música <i>Sound, Speech and Music Processing</i>	5	GESA
23992	Sistemes de Codificació d'Àudio i Vídeo Sistemas de Codificación de Audio y Vídeo <i>Audio and Video Encoding Systems</i>	5	GESA
23993	Equips i Sistemes d'Àudio Equipos y Sistemas de Audio <i>Audio Equipment and Systems</i>	5	GESA
23994	Equips i Sistemes de Vídeo Equipos y Sistemas de Vídeo <i>Video Equipment and Systems</i>	5	GESA
23996	Geometria Computacional Geometría Computacional <i>Computational Geometry</i>	4	



23997	Imatge Sintètica Imagen Sintética <i>Synthetic Image</i>	4	
23998	Disseny Funcional de Programes Diseño Funcional de Programas <i>Functional Design of Programs</i>	5	GEI
23999	Teoria de la Computació Teoría de la Computación <i>Theory of Computing</i>	5	GEI
24000	Enginyeria d'Interacció Ingeniería de Interacción <i>Interaction Engineering</i>	5	GEI
24001	Disseny d'Algorismes Diseño de Algoritmos <i>Algorithm Design</i>	5	GEI
24002	Introducció a la Programació Paral·lela i Distribuida Introducción a la Programación Paralela y Distribuida <i>Introduction to Parallel and Distributed Programming</i>	5	GEI GEMCD
24003	Enginyeria de Software Ingeniería del Software <i>Software Engineering</i>	5	GEI
24004	Compiladors Compiladores <i>Compilers</i>	5	GEI
24005	Sistemes Distribuïts de Gran Escala Sistemas Distribuidos de Gran Escala <i>Large-scale Distributed Systems</i>	5	GEI GEMCD
24006	Intel·ligència Artificial Inteligencia Artificial <i>Artificial Intelligence</i>	5	GEI
24007	Gràfics per Ordinador Gráficos por Ordenador <i>Computer Graphics</i>	5	GEI GESA
24008	Aplicacions Intel·ligents per la Web Aplicaciones Inteligentes para la Web <i>Intelligent Web Applications</i>	4	

24009	Robòtica Robótica <i>Robotics</i>	4	
24010	Modelatge de la Interacció Social 2.0 Modelado de la Interacción Social 2.0 <i>Modeling of Social Interaction 2.0</i>	4	
24011	Enginyeria de Software per a Aplicacions Web Ingeniería de Software para Aplicaciones Web <i>Software Engineering of Web Applications</i>	4	
24012	Sistemes Interactius Sistemas Interactivos <i>Interactive Systems</i>	4	
24013	Interacció Persona-Màquina Interacción Persona-Máquina <i>Person Machine Interaction</i>	4	
24014	Entorns de Comunicació Virtual Entornos de Comunicación Virtual <i>Virtual Communication Environment</i>	4	
24015	Jocs Electrònics Juegos Electrónicos <i>Electronic Games</i>	4	
24017	Introducció a la Ciència de les Xarxes Introducción a la Ciencia de las Redes <i>Introduction to Network Science</i>	5	GEMCD
24018	Mineria de Dades Massives Minería de Datos Masivos <i>Massive Datasets Mining</i>	5	GEMCD
24019	Models Gràfics Probabilístics Modelos Gráficos Probabilísticos <i>Probabilistic Graphical Models</i>	5	GEMCD
24020	Analítica Visual Analítica Visual <i>Visual Analytics</i>	5	GEMCD
24021	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>	5	GEMCD

24022	Polítiques Públiques de TIC Políticas Públicas de TIC <i>Public Policies in ICT</i>	4	
24023	Emprenedoria i Creació d'Empreses Emprendeduría y Creación de Empresas <i>Entrepreneurship and Business Creation</i>	4	
24024	Gestió de la Innovació Gestión de la Innovación <i>Innovation Management</i>	4	
24025	Projectes Basats en Software Lliure Proyectos Basados en Software Libre <i>Projects Based on Open Source Software</i>	4	
24026	Estratègia i Disseny de Serveis TIC Estrategia y Diseño de Servicios TIC <i>Strategy and Design of ICT Services</i>	4	
24027	Operació i Manteniment de Xarxes de Telecomunicació Operación y Mantenimiento de Redes de Telecomunicación <i>Telecommunication Networks Operation and Maintenance</i>	4	
24028	Aplicacions i Serveis Mòbils Aplicaciones y Servicios Móviles <i>Mobile Applications and Services</i>	4	
25159	Canvi Social, Canvi Tecnològic Cambio Social, Cambio Tecnológico <i>Social Change, Technological Change</i>	4	
25222	Anàlisi i Interpretació d'Imatges Análisis e Interpretación de Imágenes <i>Analysis and Image Interpretation</i>	4	
25223	Visió Tridimensional Visión Tridimensional <i>Tridimensional Vision</i>	4	
25224	Anàlisi de Gestos i Cares Análisis de Gestos y Caras <i>Face and Gesture Analysis</i>	4	
25225	Àudio 3D Audio 3D <i>3D Audio</i>	4	
25226	Laboratori de Creació Sonora Laboratorio de Creación Sonora <i>Sound Creation Laboratory</i>	4	



25227	Principis de Percepció Aplicats al Disseny Principios de Percepción Aplicados al Diseño <i>Principles of Perception Applied to Design</i>	4	
25228	Llenguatge Natural Lenguaje Natural <i>Natural Language</i>	5	
25229	Seguretat en Computadors Seguridad en Computadores Computer Security	5	
25230	La Internet de les Coses La Internet de las Cosas <i>The Internet of Things</i>	4	
25231	Xarxes de Sensors Sense Fil Redes de Sensores Inalámbricos <i>Wireless Sensor Networks</i>	4	
25232	Sistemes Distribuïts Avançats Sistemas Distribuidos Avanzados <i>Advanced Distributed Systems</i>	4	
25233	Sensors i Adquisició de Dades Sensores y Adquisición de Datos <i>Sensors and Data Acquisition</i>	4	
25234	Narrativa i Videojocs Narrativa y Videojuegos <i>Narrative and Videogames</i>	5	
25235	Models Estadístics Modelos Estadísticos <i>Statistical Models</i>	5	GEMCD
25236	Processos Estocàstics Procesos Estocásticos <i>Stochastic Processes</i>	5	GEMCD
25262	Taller de Tecnologia Musical Taller de Tecnología Musical <i>Workshop on Music Technology</i>	5	
25265	Transformació Digital d'Empreses i Organitzacions Transformación Digital de Empresas y Organizaciones <i>Digital Transformation of Companies and Organizations</i>	5	
25267	Aprenentatge Profund Aprendizaje Profundo <i>Deep Learning</i>	5	

25377	Aprenentatge Automàtic per a Aplicacions en Biomedicina Aprendizaje Automático para Aplicaciones en Biomedicina <i>Machine Learning for Applications in Biomedicine</i>	4	
25378	Tecnologies Blockchain Tecnologías Blockchain <i>Blockchain Technologies</i>	5	
25379	Laboratori de Producció Audiovisual Laboratorio de Producción Audiovisual <i>Audiovisual Production Lab</i>	5	
25380	Economia del Futur Economía del Futuro <i>Future Economy</i>	5	
25381	Gràfics en Temps Real Gráficos en Tiempo Real <i>Real-Time Graphics</i>	4	
25382	Visió per Computador Visión por Computador <i>Computer Vision</i>	5	
25383	Avenços en Tecnologies de la Parla Avances en Tecnologías del Habla <i>Advances in Speech Technologies</i>	5	
25431	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	
25992	Aprenentatge Automàtic per a Xarxes Aprendizaje Automático para Redes <i>Machine Learning for Networking</i>	5	
25993	Teoria de Jocs Algorísmica Teoría de Juegos Algorítmica <i>Algorithmic Game Theory</i>	5	
25994	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	



26469	Systems-on-a-Chip (SoC) Systems-on-a-Chip (SoC) <i>Systems-on-a-Chip (SoC)</i>	4	
26470	Gràfics per Ordinador Avançats Gráficos por Ordenador Avanzados <i>Advanced Computer Graphics</i>	5	GESA

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*

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)	Medis de Transmissió i Circuits (5)
	Trim 2	Estadística (5)	Sistemes Operatius (5)	Senyals i Sistemes II (5)	Enginyeria de Xarxes (5)
	Trim 3	Aprentatge Automàtic (5)	Tècniques d'Optimització (5)	Arquitectura de Xarxes (5)	Teoria de la Informació i Codificació (5)
3r	Trim 1	Comunicació Tècnica en Anglès (5)	Bases de Dades (5)	Simulació i Modelització de Xarxes (5)	Transmissió Digital de Dades (5)
	Trim 2	Organització d'Empreses TIC (5)	Criptografia i Seguretat (5)	Sistemes de Radiocomunicacions (5)	Aplicacions Telemàtiques (5)
	Trim 3	(5)	(5)	(5)	(5)
4t	Trim 1	Gestió de Projectes (5)	Xarxes Òptiques (5)	Comunicacions Mòbils (5)	(5)
	Trim 2	TFG (15)	Gestió de Xarxes i Serveis TIC (5)	Laboratori de Xarxes (5)	(5)
	Trim 3		(5)	(5)	(5)