



MAPA DE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

MAP OF COMPETENCES AND LEARNING OUTCOMES

1. TABLAS/TABLES ([Ver descripción abajo/Description below](#))

ASIGNATURAS BÁSICAS Y OBLIGATORIAS Basic core and compulsory subjects	CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS / DATA SCIENCE AND ENGINEERING					INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN / TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES ENGINEERING				
	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Learning Outcomes	COMPETENCIAS BÁSICAS Basic Competences	COMPETENCIAS GENERALES General Competences	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Specific Competences	COMPETENCIAS TRANSVERSALES Transversal Competences	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Learning Outcomes	COMPETENCIAS BÁSICAS Basic Competences	COMPETENCIAS GENERALES General Competences	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Specific Competences	COMPETENCIAS TRANSVERSALES Transversal Competences
PRIMER CURSO- FIRST YEAR										
PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM										
Álgebra Lineal / Linear Algebra	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1	CT1, CT4					
Cálculo I / Calculus I	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1	CT1, CT4					
Introducción a la ciencia de datos / Introduction to Data Science	RA1, RA2	CB1	CG1	CE17	CT1					
Probabilidad y análisis de datos / Probability and Data Analysis	RA1, RA2, RA3, RA5	CB1, CB3	CG1	CE2, CE5	CT1					
Programación / Programming	RA4, RA5, RA6	CB1, CB5	CG2, CG4, CG5, CG6	CE4, CE7	CT2					
SEGUNDO CUATRIMESTRE-SECOND TERM										
Cálculo II / Calculus II	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1	CT1, CT4					
Introducción a la modelización estadística / Introduction to Statistical Modeling	RA1, RA2, RA3, RA5	CB1, CB3	CG1	CE2, CE5	CT1					



Programación de Sistemas/ Systems Programming						RA1, RA5	CB1, CB2	CG3, CG11	ECRT7	
Sistemas y Circuitos / Systems and Circuits						RA1, RA5	CB1, CB2	CG3, CG13		
Técnicas de búsqueda y uso de la información / Information Skills						RA1, RA4, RA6	CB1, CB3, CB5	CG6	ECRT3	
Técnicas de expresión oral y escrita / Writing and communication skills	RA3, RA5	CB4			CT2					
SEGUNDO CURSO- SECOND YEAR										
PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM										
Aprendizaje Estadístico / Statistical Learning	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB3	CG1, CG4, CG5, CG6	CE3						
Arquitectura de redes de acceso y medio compartido / Access networks and shared media						RA1, RA5, RA6	CB1, CB2	CG1	ECRT1, ECRT12, ECRT13, ECRT14	
Electrónica Digital / Digital Electronics						RA1, RA2, RA5	CB1, CB2	CG3, CG13	ECRT9	
Física / Physics						RA1	CB1	CG3, CG12		
Sistemas Lineales / Linear Systems						RA1, RA5	CB1, CB2	CG3, CG13		
Teoría de autómatas y compiladores / Automata theory and compilers	RA1, RA4	CB1, CB2, CB5	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5	CE9						



SEGUNDO CUATRIMESTRE-SECOND TERM										
Análisis y diseño de circuitos/ Linear networks analysis and synthesis						RA1, RA2, RA4, RA5	CB1, CB2	CG3, CG13	ECRT9, ETEGITT2	
Aprendizaje Automático I/ Machine learning I	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6	CE2, CE3, CE13						
Métodos Numéricos / Numerical methods	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1, CE4, CE8	CT1, CT4					
Modelización Predictiva / Predictive Modeling	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB3	CG1, CG4, CG5, CG6	CE6						
Redes y servicios de comunicaciones / Communications networks and services						RA1, RA5, RA6	CB1, CB2	CG1	ECRT1, ECRT12, ECRT13, ECRT14	
Tratamiento estadístico de señales / Statistical Signal Processing	RA1	CB1, CB2	CG1, CG2, CG4, CG5	CE1, CE12						
TERCER CURSO-THIRD YEAR										
PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM										
Ampliación de Matemáticas / Math Extension						RA1	CB1	CG3, CG10		
Aplicaciones Web / Web Applications	RA1, RA2, RA6	CB1, CB2	CG3, CG4	CE17, CE19	CT1					
Arquitectura de Sistemas/ Systems Architecture						RA1, RA5	CB1, CB2	CG3, CG11	ECRT7	
Bases de Datos / Data Base	RA1, RA2	CB2	CG1	CE8	CT1					
Componentes y circuitos electrónicos / Electronic components and circuits						RA1, RA5	CB1, CB2	CG3, CG13	ECRT11	
Matemática Discreta / Discrete mathematics	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1	CT1, CT4					



SEGUNDO CUATRIMESTRE-SECOND TERM										
Análisis Bayesiano de datos / Bayesian Data Analysis	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB3	CG1, CG4, CG5, CG6	CE2						
Campos Electromagnéticos / Electromagnetic Fields						RA1, RA5	CB1, CB2	CG3	ECRT8	
Conmutación / Introduction to Switching						RA1, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2		ECRT1, ECRT12, ECRT13, ECRT14, ETEGITT5, ETEGITT6	
Protección de datos y ciberseguridad / Data protection & cybersecurity	RA1, RA2, RA3	CB1, CB2, CB3	CG1, CG2, CG4	CE17, CE18	CT1					
Sistemas digitales basados en microprocesadores / Microprocessor based digital systems						RA1, RA2, RA5	CB1, CB2	CG3, CG13	ECRT9, ECRT10	
Teoría de la Comunicación/ Communication Theory						RA1, RA2, RA5	CB1, CB2	CG3	ECRT5	
CUARTO CURSO-FOURTH YEAR										
PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM										
Aplicaciones Telemáticas/ Telematic Applications						RA1, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2	CG1	ECRT1, ECRT13, ETEGITT4, ETEGITT7, ETEGITT9	
Aprendizaje Automático II/ Machine learning II	RA1, RA4, RA6	CB1, CB2, CB5	CG2, CG4, CG5, CG6	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE21	CT1					
Computación Masiva / Massive computing	RA1, RA2, RA4	CB2, CB3, CB5	CG1, CG4	CE10, CE18, CE21	CT1					
Comunicaciones Digitales/ Digital Communications						RA1, RA2, RA3, RA5	CB1, CB2	CG3	ECRT5, ETEGITT3	



Optimización y Analítica / Optimization and Analytics	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB5	CG3, CG5	CE4						
Sistemas Electrónicos / Electronics Systems						RA1, RA2, RA5	CB1, CB2	CG3, CG13	ECRT11, ETEGITT10	
SEGUNDO CUATRIMESTRE-SECOND TERM										
Aplicaciones del aprendizaje automático / Machine learning applications	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB5	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6	CE1, CE2, CE3, CE4, CE13, CE15	CT1					
Aplicaciones Móviles / Mobile Applications	RA1, RA2, RA3, RA6	CB1, CB2	CG3, CG4	CE19	CT1					
Circuitos integrados y microelectrónica / Integrated circuits and microelectronic						RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	CB1, CB2	CG3	ECRT9, ECRT10, ETEGITT11	
Fotónica / Photonic						RA1, RA2, RA5	CB1, CB2	CG3, CG13	ECRT11, ETEGITT10	
Redes Neuronales / Neural Networks	RA1, RA4, RA6	CB1, CB2, CB5	CG2, CG4, CG5, CG6	CE1, CE2, CE3, CE4, CE14	CT1					
Tecnologías de alta frecuencia / High frequency technology						RA1, RA4, RA5	CB1, CB2	CG3	ECRT8, ETEGITT2	
QUINTO CURSO-FIFTH YEAR										
PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM										
Introducción a los negocios / Introduction to business	RA1, RA2, RA3, RA4	CB4	CG6	CE22	CT1, CT4					
Proyecto en ciencia de datos/ Data Science Project	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB3, CB4, CB5	CG1, CG3, CG4, CG5, CG6	CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20, CE21	CT1, CT2, CT4					



Proyectos, normativa y política de telecomunicaciones / Telecommunications projects, legislation and policy						RA1, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG14	ECRT2, ECRT3, ECRT6, ECRT15	
Sistemas de Telecomunicación / Telecommunication Systems						RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2	CG1	ECRT1, ECRT4, ECRT5, ETEGITT1, ETEGITT8	
Tratamiento de audio, video y visión artificial / Audio processing, Video processing and Computer vision	RA1, RA2, RA6	CB1, CB2, CB5	CG1, CG4, CG5, CG6	CE1, CE14, CE16	CT1					
SEGUNDO CUATRIMESTRE-SECOND TERM										
Aspectos legales y éticos en ingeniería de datos / Data engineering legal and ethical issues	RA2, RA3	CB1, CB2, CB3	CG2, CG3	CE17	CT1, CT3					
Trabajo Fin de Grado (Telecomunicaciones) / Bachelor Thesis						RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG14	ECRT1, ECRT2, ECRT3, ECRT4, ECRT5, ECRT6, ECRT7, ECRT8, ECRT9, ECRT10, ECRT11, ECRT12, ECRT13, ECRT14, ECRT15, ETEGITT1, ETEGITT2, ETEGITT3, ETEGITT4, ETEGITT5, ETEGITT6, ETEGITT7, ETEGITT8, ETEGITT9, ETEGITT10, ETEGITT11, ETETFGITT1	



SEXTO CURSO-SIXTH YEAR

PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM

Analítica Web / Web Analytics	RA1, RA2, RA3	CB1, CB2	CG1, CG3, CG4	CE15, CE19, CE20	CT1					
Trabajo Fin de Grado (Ciencia)/ Bachelor Thesis	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5	CG1, CG3, CG4, CG6	CE23	CT1					

2. CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS / DATA SCIENCE AND ENGINEERING: DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS /DESCRIPTION OF LEARNING OUTCOMES AND COMPETENCES

○ RESULTADOS DE APRENDIZAJE/LEARNING OUTCOMES:

- RA1: Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la ciencias e ingeniería de datos con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento/Students should have acquired advanced knowledge and demonstrated an understanding of the theoretical and practical aspects and working methodology in the field of data science and engineering with a depth that reaches the forefront of knowledge.
- RA2: Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras/Be capable of applying their knowledge and problem-solving skills, through arguments or procedures developed and sustained by themselves, in complex or professional and specialized work settings that require the use of creative and innovative ideas.
- RA3: Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;/ Have the ability to collect and interpret data and information on which to base their conclusions including, where appropriate and pertinent, reflection on issues of a social, scientific or ethical nature within their field of study;
- RA4: Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio/Be able to cope with complex situations or those that require the development of new solutions in the academic, work or professional field within their field of study
- RA5: Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio /Know how to communicate to all types of audiences (specialized or not) in a clear and precise manner, knowledge, methodologies, ideas, problems and solutions within the scope of their field of study
- RA6: Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no)./ Be able to identify their own training needs in their field of study and work or professional environment and organize their own learning with a high degree of autonomy in all types of contexts (structured or not).

○ COMPETENCIAS BÁSICAS/BASIC COMPETENCES:

- 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/Students have demonstrated possession and understanding of knowledge in an area of study that builds on the foundation of general secondary education, and is usually at a level that, while relying on advanced textbooks, also includes some aspects that involve knowledge from the cutting edge of their field of study
- 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/Students are able to apply their knowledge to their work or vocation in a professional manner and possess the competences usually demonstrated through the development and defence of arguments and problem solving within their field of study.
- 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/Students have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) in order to make judgements which include reflection on relevant social, scientific or ethical issues.



- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado/Students should be able to communicate information, ideas, problems and solutions to both specialist and non-specialist audiences.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía/Students will have developed the learning skills necessary to undertake further study with a high degree of autonomy.
- **COMPETENCIAS GENERALES/GENERAL COMPETENCES:**
 - CG1: Conocimientos y habilidades adecuados para analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la ingeniería y la ciencia de datos, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente./Adequate knowledge and skills to analyze and synthesize basic problems related to engineering and data science, solve them and communicate them efficiently
 - CG2: Conocimiento de materias básicas científicas y técnicas que capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones./Knowledge of basic scientific and technical subjects that qualify for the learning of new methods and technologies, as well as providing a great versatility to adapt to new situations
 - CG3: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del tratamiento de datos. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor./Ability to solve problems with initiative, decision making, creativity, and to communicate and transmit knowledge, skills and abilities, understanding the ethical, social and professional responsibility of the data processing activity. Leadership capacity, innovation and entrepreneurial spirit
 - CG4: Capacidad para la resolución de los problemas tecnológicos, informáticos, matemáticos y estadísticos que puedan plantearse en la ingeniería y ciencia de datos/Ability to solve technological, computer, mathematical and statistical problems that may arise in data engineering and science
 - CG5: Capacidad para resolver problemas formulados matemáticamente aplicados a diversas materias, empleando algoritmos numéricos y técnicas computacionales./Ability to solve mathematically formulated problems applied to various subjects, using numerical algorithms and computational techniques.
 - CG6: Capacidad para sintetizar las conclusiones obtenidas de los análisis realizados y presentarlas de manera clara y convincente tanto por escrito como oralmente./Ability to synthesize the conclusions obtained from the analyses carried out and present them clearly and convincingly both in writing and orally
- **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS/SPECIFIC COMPETENCES:**
 - CE1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y ciencia de datos. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra; geometría; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización./Ability to solve mathematical problems that may arise in data engineering and science. Ability to apply knowledge of: algebra; geometry; differential and integral calculus; numerical methods; numerical algorithms; statistics and optimization
 - CE2: Capacidad para identificar correctamente problemas de tipo predictivo correspondientes a unos objetivos y unos datos determinados y emplear los resultados básicos del análisis de regresión como fundamento básico de los métodos de predicción./Ability to correctly identify predictive problems corresponding to certain objectives and data and to use the basic results of regression analysis as the basis for prediction methods
 - CE3: Capacidad para identificar correctamente problemas de clasificación correspondientes a unos objetivos y unos datos determinados y emplear los resultados básicos del análisis multivariante como fundamento básico de los métodos de clasificación, clustering y reducción de la dimensión./Ability to correctly identify classification problems corresponding to certain objectives and data and to use the basic results of multivariate analysis as the basis for classification, clustering and dimension reduction methods
 - CE4: Capacidad para la modelización matemática, implementación algorítmica y resolución de problemas de optimización relacionados con la ciencia de datos./Capability for mathematical modeling, algorithmic implementation and optimization problem solving related to data science



- CE5: Capacidad para comprender y manejar conceptos fundamentales de probabilidad y estadística y ser capaz de representar y manipular datos para extraer información significativa de los mismos./Ability to understand and manage fundamental concepts of probability and statistics and be able to represent and manipulate data to extract meaningful information from them
- CE6: Capacidad para adquirir los fundamentos de la Estadística Bayesiana y aprender las diferentes técnicas de computación intensiva para implementar inferencia y predicción Bayesiana./Ability to acquire the fundamentals of Bayesian Statistics and learn the different techniques of intensive computing to implement Bayesian inference and prediction
- CE7: Capacidad para asimilar los conceptos básicos de la programación y capacidad de realización de programas orientados al análisis de datos./Ability to assimilate basic concepts of programming and ability to perform programs oriented to data analysis.
- CE8: Capacidad para diferenciar estructuras de datos, algoritmos, bases de datos y ficheros orientados al tratamiento de datos./Ability to differentiate data structures, algorithms, databases and files oriented to data processing
- CE9: Capacidad para conocer la teoría de los lenguajes, gramáticas y autómatas y su aplicación al análisis léxico y sintáctico asociado al análisis de datos/Ability to know the theory of languages, grammars and automata and their application to lexical and syntactic analysis associated with data analysis.
- CE10: Capacidad para utilizar las principales tecnologías usadas para el procesamiento de grandes cantidades de datos./Ability to use the main technologies used for processing large amounts of data
- CE11: Capacidad para analizar y manipular señales analógicas y digitales en los dominios temporal y frecuencial/Ability to analyze and process analog and digital signals in the time and frequency domains
- CE12: Capacidad para modelar, predecir, filtrar y suavizar señales aleatorias y procesos de ruido/Ability to model, predict, filter, and smooth random signals and stochastic processes
- CE13: Capacidad para aplicar y diseñar métodos de aprendizaje automático en problemas de clasificación, regresión y agrupación y para tareas de análisis supervisado, no supervisado y por refuerzo/Ability to apply and design machine learning methods in classification, regression and clustering problems and for supervised, unsupervised and reinforcement learning tasks
- CE14: Capacidad para diseñar soluciones basadas en redes neuronales artificiales/Ability to design solutions based on artificial neural networks
- CE15: Capacidad para diseñar soluciones basadas en aprendizaje automático en aplicaciones en dominios específicos como los sistemas de recomendación, el tratamiento del lenguaje natural, la Web o las redes sociales online/Ability to design solutions based on machine learning for applications in specific domains such as recommendation systems, natural language processing, Web or social networks
- CE16: Capacidad para diseñar soluciones de tratamiento de audio, vídeo y visión por computador/Ability to design audio and video processing, and computer vision solutions
- CE17: Capacidad para conocer los requisitos de seguridad (con énfasis en la privacidad) de los entornos de big data y las consiguientes medidas de protección: técnicas; organizativas y legales, así como conocer y manejar las técnicas de cifrado y su utilización para garantizar la seguridad de los datos./Ability to know the security requirements (with an emphasis on privacy) of big data environments and the consequent protection measures: technical; organizational and legal, as well as to know and handle encryption techniques and their use to guarantee data security
- CE18: Capacidad para adquirir conocimientos básicos y fundamentales de arquitecturas de red./Ability to acquire basic and fundamental knowledge of network architectures
- CE19: Capacidad para desarrollar aplicaciones Web y móviles y utilizarlas para capturar datos con ellas./Ability to develop Web and mobile applications and use them to capture data with them
- CE20: Capacidad para utilizar herramientas de visualización de datos para poder comunicar los resultados de los análisis realizados sobre los mismos, adaptándolos a públicos diferentes tanto técnico como no técnico./Ability to use data visualization tools to communicate the results of data analysis, adapting them to different audiences, both technical and non-technical



- CE21: Capacidad para utilizar herramientas modernas de optimización para resolver problemas prácticos de forma eficiente./Ability to use modern optimization tools to solve practical problems efficiently
 - CE22: Capacidad para identificar aspectos básicos y actuales de las áreas funcionales de la empresa y comprender la relación existente entre las mismas para favorecer el emprendimiento. /Ability to identify basic and current aspects of the functional areas of the company and understand the relationship between them to promote entrepreneurship
 - CE23: Saber analizar, elaborar y defender de forma individual un problema del ámbito disciplinar del Grado aplicando los conocimientos, habilidades, herramientas y estrategias adquiridas o desarrolladas en el mismo./To know how to analyze, elaborate and defend individually a problem and its solution within the disciplinary scope of the Degree, applying the knowledge, skills, tools and strategies acquired or developed in it
- **COMPETENCIAS TRANSVERSALES/TRANSVERSAL COMPETENCES:**
- CT1: Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado./Ability to communicate knowledge orally and in writing to both specialised and non-specialised audiences
 - CT2: Trabajar en equipo en contextos internacionales e interdisciplinares/Teamwork in international and interdisciplinary contexts
 - CT3: Adquirir conocimientos básicos humanísticos que permitan completar el perfil formativo transversal del estudiante./To acquire basic humanistic knowledge that allows to complete the transversal formative profile of the student
 - CT4: Conocer y ser capaz de manejar habilidades interpersonales sobre iniciativa y responsabilidad, negociación, inteligencia emocional, etc. así como herramientas de cálculo que permitan consolidar las habilidades técnicas básicas que se requieren en todo ámbito profesional/To know and be able to handle interpersonal skills about initiative and responsibility, negotiation, emotional intelligence, etc. as well as calculation tools that allow to consolidate the basic technical skills that are required in any professional environment
3. **INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN / TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES ENGINEERING: DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS /DESCRIPTION OF LEARNING OUTCOMES AND COMPETENCES**
- **RESULTADOS DE APRENDIZAJE/LEARNING OUTCOMES:**
- RA1: Conocimiento y Comprensión. Conocimiento y comprensión de los fundamentos básicos generales de la ingeniería, los principios científicos y matemáticos, así como los de su rama o especialidad, incluyendo algún conocimiento a la vanguardia de su campo./ Knowledge and Understanding. Knowledge and understanding of the general fundamentals of engineering, scientific and mathematical principles, as well as those of their branch or specialty, including some knowledge at the forefront of their field.
 - RA2: Análisis. Los titulados serán capaces de resolver problemas de ingeniería mediante un proceso de análisis, realizando la identificación del problema, el reconocimiento de las especificaciones, el establecimiento de diferentes métodos de resolución, la selección del más adecuado y su correcta implementación. Deben tener la capacidad de utilizar diversos métodos y reconocer la importancia de las limitaciones sociales, la salud humana, la seguridad, el Medio Ambiente, así como las comerciales. / Analysis. Graduates will be able to solve engineering problems through an analysis process, identifying the problem, recognising specifications, establishing different methods of resolution, selecting the most appropriate one and implementing it correctly. They must be able to use various methods and recognize the importance of social constraints, human health, safety, the environment, as well as commercial constraints.
 - RA3: Diseño. Los egresados tendrán la capacidad de realizar diseños de ingeniería de acuerdo a su nivel de conocimiento y comprensión, trabajando en equipo. El diseño abarca dispositivos, procesos, métodos y objetos, y especificaciones más amplias que las estrictamente técnicas, lo cual incluye conciencia social, salud y seguridad, y consideraciones medioambientales y comerciales./ Design. Graduates will have the ability to make engineering designs according to their level of knowledge and understanding, working as a team.



Design encompasses devices, processes, methods and objects, and specifications that are broader than strictly technical, including social awareness, health and safety, environmental and commercial considerations

- RA4: Investigación. Los titulados serán capaces de usar métodos apropiados para llevar a cabo investigaciones y estudios detallados de aspectos técnicos, en consonancia con su nivel de conocimiento. La investigación implica búsquedas bibliográficas, diseño y ejecución de experimentos, interpretación de datos, selección de la mejor propuesta y simulación por ordenador. Puede requerir la consulta de bases de datos, normas y procedimientos de seguridad./ Research. Graduates will be able to use appropriate methods to carry out detailed research and studies of technical aspects, commensurate with their level of knowledge. The research involves bibliographic searches, design and execution of experiments, interpretation of data, selection of the best proposal and computer simulation. May require consultation of databases, standards and security procedures.
- RA5: Aplicaciones. Los egresados tendrán la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para poder resolver problemas, dirigir investigaciones y diseñar dispositivos o procesos de ingeniería. Estas habilidades incluyen el conocimiento, uso y limitaciones de materiales, modelos informáticos, ingeniería de procesos, equipos, trabajo práctico, bibliografía técnica y fuentes de información. Deben tener conciencia de todas las implicaciones de la práctica de la ingeniería: éticas, medioambientales, comerciales e industriales./Applications. Graduates will have the ability to apply their knowledge and understanding to solve problems, conduct research, and design engineering devices or processes. These skills include knowledge, use and limitations of materials, computer models, process engineering, equipment, practical work, technical literature and information sources. They must be aware of all the implications of engineering practice: ethical, environmental, commercial and industrial.
- RA6: Competencias genéricas. Los titulados tendrán las capacidades genéricas necesarias para la práctica de la ingeniería, y que son aplicables de manera amplia. En primer lugar, trabajar de forma efectiva, tanto de forma individual como en equipo, así como comunicarse de forma efectiva. Además, demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la práctica de la ingeniería, el impacto social y medioambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la práctica de la ingeniería. También deben tener conocimiento de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y control de riesgos, y entender sus limitaciones. Finalmente, tener la capacidad para el aprendizaje continuo. /Generic competences. Graduates will have the generic skills necessary for engineering practice, and which are widely applicable. First, to work effectively, both individually and as a team, as well as to communicate effectively. In addition, demonstrate awareness of the responsibility of engineering practice, social and environmental impact, and commitment to professional ethics, responsibility and standards of engineering practice. They must also have knowledge of business and project management practices, as well as risk management and control, and understand their limitations. Finally, have the capacity for continuous learning.

○ **COMPETENCIAS BÁSICAS/BASIC COMPETENCES:**

- 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/Students have demonstrated possession and understanding of knowledge in an area of study that builds on the foundation of general secondary education, and is usually at a level that, while relying on advanced textbooks, also includes some aspects that involve knowledge from the cutting edge of their field of study
- 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/Students are able to apply their knowledge to their work or vocation in a professional manner and possess the competences usually demonstrated through the development and defence of arguments and problem solving within their field of study.
- 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/Students have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) in order to make judgements which include reflection on relevant social, scientific or ethical issues.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado/Students should be able to communicate information, ideas, problems and solutions to both specialist and non-specialist audiences.



- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía/Students will have developed the learning skills necessary to undertake further study with a high degree of autonomy.
- **COMPETENCIAS GENERALES/GENERAL COMPETENCES:**
 - CG1: Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la OM CIN 352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica./Ability to write, develop and sign projects in the area of telecommunications engineering aimed at the design, development and utilization of telecommunications and electronic networks, services and applications, in accordance with the competences acquired in the degree program, as set out in Section 5 of OM CIN 352/2009
 - CG2: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento./Knowledge, understanding and ability to apply corresponding legislation currently in force throughout the professional career of Technical Engineer of Telecommunications; aptitude for dealing with compulsory specifications, regulations and norms.
 - CG3: Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones./Knowledge of basic and technological subject areas which enable acquisition of new methods and technologies, as well as endowing the technical engineer with the versatility necessary to adapt to any new situation.
 - CG4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación./Ability to resolve problems with initiative, creativity and decision-making skills, in addition to communicating and transmitting the knowledge, abilities and skills that comprise the ethical and professional responsibilities of the Telecommunications Technical Engineer profession.
 - CG5: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación./Knowledge for undertaking measurements, calculations, assessments, appraisals, surveys, studies, reports, work plans and other analogous jobs specific to the telecommunications area
 - CG6: Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento./Aptitude for dealing with the obligatory specifications, regulations and norms
 - CG7: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas./Ability to analyze and assess social and environmental impact of technical solutions
 - CG8: Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones./Knowledge and application of basic elements of economics and human resources management, project organization and planning, as well as telecommunications legislation, regulation, and standardization
 - CG9: Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica./Ability to work on a multidisciplinary team and in a multi-lingual environment and to communicate orally and in writing knowledge, procedures, results and ideas related to telecommunications and electronics
 - CG10: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. /Ability to solve mathematical problems arising in engineering. Aptitude for applied knowledge in: linear algebra, geometry; differential geometry; differential and integral calculus; differential equations and partial derivatives; numerical methods; numerical algorithms; statistics and optimization.
 - CG11: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. /Basic concepts of computer use and programming, operating systems, databases and IT programs with engineering applications



- CG12: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. /Understanding and command of the basic concepts of the general laws of mechanics, thermodynamics, electromagnetic fields and waves, and their application to resolve problems characteristic of engineering
- CG13: Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. /Understanding and command of basic concepts of linear systems and related functions and transformers. Electrical circuit theory, electronic circuits, physical principles of semiconductors and logic families, electronic and photonic devices, materials technology and their application in resolving problems characteristic of engineering.
- CG14: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. /Requisite knowledge of the concept of business, and the institutional and legal framework of a business. Business organization and management.

○ **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS/SPECIFIC COMPETENCES:**

- ECRT1: Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación. /Ability to learn and acquire autonomously the requisite new knowledge for the design, development and utilization of telecommunication systems and services.
- ECRT2: Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. /Ability to use communication and IT applications (office technology, databases, advanced calculus, project management, project visualization, etc.) to support development and utilization of electronic and telecommunication networks, services and applications
- ECRT3: Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica. /Ability to use IT search tools for bibliographic resources and information related to electronic and telecommunications.
- ECRT4: Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones./Ability to analyze and specify the fundamental parameters for a communications system.
- ECRT5: Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital. /Ability to weigh the advantages and disadvantages of different alternative technologies for development and implementation of communication systems, from the point of view of signal space, perturbations and noise, and analog and digital modulation systems.
- ECRT6: Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social. /Ability to conceive, develop, organize and manage telecommunication networks, systems, services and infrastructures in residential (home, city, digital communities), business and institutional contexts, responsibility for set up, continuous improvement, together with knowledge of social and economic impact
- ECRT7: Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación. /Knowledge and use of the fundamentals of programming in telecommunication networks, systems and services
- ECRT8: Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores. /Ability to understand the mechanisms of electromagnetic and acoustic wave propagation and transmission, and their corresponding transmitting and receiving devices
- ECRT9: Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados. //Ability to analyze and design combinational and sequential circuits, synchronous and asynchronous circuits and use of microprocessors and integrated circuits



- ECRT10: Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware./Knowledge and application of the fundamentals of hardware description languages
- ECRT11: Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia./Ability to use different sources of energy and in particular, solar photovoltaic and thermal energy, as well as the fundamentals of electro-technics and power electronics
- ECRT12: Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones./Knowledge and use of the concepts of network architecture, protocols and communications interfaces
- ECRT13: Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia./Ability to differentiate the concepts of network access and transport, circuit switching and packet switching networks, fixed and mobile networks as well as systems and applications of distributed networks, voice services, audio, data, video and interactive services and multimedia
- ECRT14: Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico./Knowledge of methods of network and routing interconnection as well as the fundamentals of network planning and sizing based on traffic parameters
- ECRT15: Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional./Knowledge of telecommunications legislation and regulations at the national, European and international levels
- ETEGITT1: Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión./Ability to construct, use and manage telecommunication networks, services, processes and applications, such as systems for capture, transport, representation, processing, storage, and multimedia information presentation and management, from the point of view of transmission systems
- ETEGITT2: Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación./Ability to select circuits, radiofrequency, microwave, radio broadcasting, radio-links and radio determination subsystems and systems.
- ETEGITT3: Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal./Ability to analyze, codify, process and transmit multimedia information using analog and digital signal processing techniques.
- ETEGITT4: Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos./Ability to construct, develop and manage telecommunication networks, services, processes and applications, such as capture, transport, representation, processing, storage, and multimedia information presentation and management systems, from the point of view of telematics services
- ETEGITT5: Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos./Capacity to apply techniques on which telematics networks, services and applications are based. These include systems for management, signaling and switching, routing, security (cryptographic protocols, tunneling, firewalls, payment authentication mechanisms, and content protection),traffic engineering(graph theory, queuing theory and tele-traffic), tarification and service reliability and quality, in fixed, mobile, personal, local or long distance environments, with different bandwidths, including by telephone and data.
- ETEGITT6: Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos./Ability to design network architectures and telematics services
- ETEGITT7: Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas./Ability to program network and distributed telematics services applications



- ETEGITT8: Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia./Ability to construct, develop and manage telecommunication systems applications, such as systems for capture, analog and digital processing, codification, transport, representation, processing, storage, reproduction, management and presentation of audiovisual services and multimedia information
- ETEGITT9: Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos./Ability to create, codify, manage, disseminate and distribute multimedia content, in accordance with criteria of usability, accessibility of audiovisual services, diffusion and interactivity.
- ETEGITT10: Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles./Ability to select specialized electronic circuits and devices for the transmission, routing, and terminals, in fixed as well as mobile environments
- ETEGITT11: Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación./Ability to design analog and digital electronic circuits, analog-digital and digital-analog converter circuits, radiofrequency circuits, and electrical power converter circuits for telecommunication and computational applications
- ETETFGITT1: Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas./Original work, carried out individually, and presented and defended before a university panel. It will consist of a project in the area of the specific technologies of Telecommunications Engineering, being of a professional nature, which synthesizes and encompasses the competences acquired in the degree program