

Grado en Communication Networks and Systems

Descripción del título			
Denominación	Grado en Communication Networks and Systems		
Ciclo	Grado	Número de ECTS del título	240,00
Tipo de enseñanza	Presencial	Número de ECTS mínimos a tiempo completo	40
Rama de enseñanza	Ingeniería y Arquitectura	Número de ECTS mínimos a tiempo parcial	18
Universidades participantes (títulos conjuntos)			
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título (si procede)			
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo (si procede)	Inglés		

Centros donde se imparte el título		Número de plazas de nuevo ingreso ofertada en			
ERT	Carácter	primer año	segundo año	tercer año	cuarto año
Beihang Valencia Polytechnic Institute	Propio				

3. Objetivos

Objetivos

Objetivos formativos del título.

El Grado en Communication Networks and Systems tiene como objetivo proporcionar una formación integral y multidisciplinar en el ámbito de las redes de telecomunicaciones, enfocándose en las tecnologías necesarias para el diseño e implementación de redes y sistemas de comunicación tanto inalámbrica como guiada. Este programa está diseñado para dotar a los estudiantes de los conocimientos técnicos, habilidades prácticas y competencias transversales necesarias para desenvolverse con éxito en un entorno profesional en constante evolución.

Los egresados del Grado en Communication Networks and Systems adquirirán una sólida comprensión de los principios fundamentales de la ingeniería de telecomunicaciones, incluyendo el diseño, análisis y optimización de redes y sistemas de comunicaciones. A través de un plan de estudios que combina asignaturas básicas y específicas, los estudiantes desarrollarán competencias en áreas como la teoría de la señal, sistemas de comunicaciones, redes telemáticas, microondas, antenas, electrónica de comunicaciones, así como en tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial.

El título fomenta la creatividad, la innovación y el trabajo en equipo, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral global. Se promueve la formación en competencias transversales, tales como la responsabilidad social, la comunicación efectiva y el liderazgo, que son esenciales para el desarrollo profesional en un contexto internacional.

Además, el Grado en Communication Networks and Systems integra experiencias prácticas a través de laboratorios y proyectos, lo que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones reales y desarrollar habilidades técnicas en el uso de software y hardware especializado.

El Grado en Communication Networks and Systems tiene como meta formar profesionales altamente cualificados que puedan contribuir al avance tecnológico en el sector de las telecomunicaciones, desempeñándose en diversas áreas, desde la planificación de sistemas de telecomunicación hasta la gestión de proyectos en un entorno multidisciplinar. Esta formación responde a la demanda creciente de expertos en sistemas de comunicaciones, garantizando así la inserción laboral de sus egresados en un mercado en expansión.

Competencias generales y específicas

RF1. (Habilidad o destreza)

Modelizar y simular sistemas de telecomunicación utilizando herramientas de álgebra lineal y cálculo diferencial, desarrollando soluciones efectivas para problemas de ingeniería en contextos reales.

RF10. (Conocimiento o contenido)

Identificar y describir los mecanismos de propagación de ondas electromagnéticas y sus efectos en el rendimiento de sistemas de telecomunicaciones, integrando conceptos de propagación y

antenas en diferentes entornos.

RF11. (Competencia)

Diseñar y evaluar antenas adecuadas para sistemas de telecomunicaciones, integrando principios de propagación y características de microondas.

RF12. (Habilidad o destreza)

Resolver problemas relacionados con la adaptación de sistemas de transmisión de microondas, utilizando herramientas de análisis y simulación para optimizar el rendimiento de los enlaces.

RF13. (Habilidad o destreza)

Resolver problemas relacionados con la adaptación de sistemas de transmisión de microondas, utilizando herramientas de análisis y simulación para optimizar el rendimiento de los enlaces.

RF14. (Conocimiento o contenido)

Evaluar críticamente el rendimiento de diferentes arquitecturas de redes ópticas, justificando decisiones sobre la selección de técnicas de multiplexación y componentes ópticos en función de criterios de calidad.

RF15. (Competencia)

Aplicar técnicas de procesamiento digital de señales para mejorar la calidad de la señal en sistemas de comunicaciones inalámbricas.

RF16. (Habilidad o destreza)

Implementar algoritmos de estimación de canales y precodificación en entornos de telecomunicaciones, utilizando herramientas de simulación para evaluar su rendimiento en sistemas MIMO.

RF17. (Habilidad o destreza)

Modelar, simular y evaluar sistemas de telecomunicaciones, integrando herramientas de software y técnicas de análisis de rendimiento en entornos prácticos.

RF18. (Competencia)

Resolver problemas complejos de diseño de sistemas de telecomunicaciones, implementando técnicas de modulación y simulación para optimizar el rendimiento y la fiabilidad de los sistemas.

RF19. (Conocimiento o contenido)

Identificar y describir los principios fundamentales de los sistemas de comunicaciones móviles y satelitales, integrando conceptos de arquitectura de red y sistemas de comunicaciones.

RF2. (Competencia)

Utilizar diferentes enfoques de programación y técnicas de inteligencia artificial, integrando conocimientos, para tomar decisiones fundamentadas en el diseño de sistemas de telecomunicación innovadores.

RF20. (Competencia)

Implementar soluciones técnicas para el diseño de sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas de modelizado y simulación que integren aspectos de redes móviles y satelitales.

RF21. (Competencia)

Resolver problemas complejos relacionados con la interoperabilidad de redes inalámbricas y la transferencia de contenido multimedia, utilizando herramientas y métodos de análisis adecuados.

RF22. (Conocimiento o contenido)

Comparar críticamente diferentes enfoques tecnológicos en la transmisión de audio y video sobre redes IP, integrando conocimientos de codificación multimedia y protocolos de comunicaciones multimedia.

RF3. (Habilidad o destreza)

Modelizar y simular fenómenos físicos relacionados con la propagación de señales en sistemas de comunicaciones, utilizando herramientas y técnicas de física avanzada.

RF4. (Conocimiento o contenido)

Analizar conceptualmente las interrelaciones entre circuitos, señales, sistemas lineales e invariantes en el tiempo, y la teoría de la información, comprendiendo su impacto en el diseño de sistemas de telecomunicación.

RF5. (Habilidad o destreza)

Aplicar métodos de análisis de circuitos y técnicas de procesamiento de señales para resolver problemas complejos en el diseño de sistemas de telecomunicación, utilizando herramientas de simulación adecuadas.

RF6. (Habilidad o destreza)

Aplicar métodos de análisis de circuitos y técnicas de procesamiento de señales para resolver problemas complejos en el diseño de sistemas de telecomunicación, utilizando herramientas de simulación adecuadas.

RF7. (Conocimiento o contenido)

Justificar decisiones fundamentadas sobre la selección de técnicas matemáticas adecuadas para abordar problemas en ingeniería, integrando conocimientos de diversas asignaturas de la materia.

RF9. (Competencia)

Aplicar técnicas de diseño de circuitos digitales y programación en ensamblador para implementar soluciones prácticas en sistemas microelectrónicos, utilizando herramientas de simulación y lenguajes de descripción de hardware.

TFG. (Competencia)

Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas del ámbito del título de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

TF8. (Competencia)

Modelizar y diseñar sistemas de transmisión y recepción de señales, utilizando métodos sistemáticos y herramientas de simulación, para abordar desafíos en el ámbito de las comunicaciones inalámbricas.

PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL TÍTULO: GRADO EN COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS



Planificación enseñanza

Se considera la equivalencia de 1 ECTS = 27,5 horas de dedicación (10 horas de interacción académica dirigida por el docente ponderadas por el porcentaje de presencialidad para modalidades no presenciales), correspondientes a las clases lectivas, teóricas, de seminario o prácticas, así como a la realización de las pruebas de evaluación que procedan; y 17,5 horas de actividad de trabajo autónomo, correspondientes a las horas de estudio autónomo, las dedicadas a la realización de trabajos (teóricos o prácticos) y/o proyectos, y las exigidas para la preparación de las pruebas de evaluación que procedan).

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Formación básica	65,00
Obligatorias	151,00
Optativas	0,00
Prácticas externas	0,00
Trabajo de fin de grado/máster	24,00
Total	240,00

Número máximo de créditos reconocibles por títulos propios: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por otros títulos oficiales no universitarios: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por acreditación de experiencia laboral y profesional: 0,00

Objetivos

Objetivos formativos del título.

El Grado en Communication Networks and Systems tiene como objetivo proporcionar una formación integral y multidisciplinar en el ámbito de las redes de telecomunicaciones, enfocándose en las tecnologías necesarias para el diseño e implementación de redes y sistemas de comunicación tanto inalámbrica como guiada. Este programa está diseñado para dotar a los estudiantes de los conocimientos técnicos, habilidades prácticas y competencias transversales necesarias para desenvolverse con éxito en un entorno profesional en constante evolución.

Los egresados del Grado en Communication Networks and Systems adquirirán una sólida comprensión de los principios fundamentales de la ingeniería de telecomunicaciones, incluyendo el diseño, análisis y optimización de redes y sistemas de comunicaciones. A través de un plan de estudios que combina asignaturas básicas y específicas, los estudiantes desarrollarán competencias en áreas como la teoría de la señal, sistemas de comunicaciones, redes telemáticas, microondas, antenas, electrónica de comunicaciones, así como en tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial.

El título fomenta la creatividad, la innovación y el trabajo en equipo, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral global. Se promueve

la formación en competencias transversales, tales como la responsabilidad social, la comunicación efectiva y el liderazgo, que son esenciales para el desarrollo profesional en un contexto internacional.

Además, el Grado en Communication Networks and Systems integra experiencias prácticas a través de laboratorios y proyectos, lo que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones reales y desarrollar habilidades técnicas en el uso de software y hardware especializado.

El Grado en Communication Networks and Systems tiene como meta formar profesionales altamente cualificados que puedan contribuir al avance tecnológico en el sector de las telecomunicaciones, desempeñándose en diversas áreas, desde la planificación de sistemas de telecomunicación hasta la gestión de proyectos en un entorno multidisciplinar. Esta formación responde a la demanda creciente de expertos en sistemas de comunicaciones, garantizando así la inserción laboral de sus egresados en un mercado en expansión.

Secuenciación de materias		
Secuenciación de materias del Ert Beihang Valencia Polytechnic Institute		
Curso	Primer Semestre	Segundo Semestre
Curso 1	Languages (3.5 ECTS) Complementary training	Languages (3.5 ECTS) Complementary training
	Fundamentals of mathematics (21 ECTS) Basic training	Computing (0 ECTS) Computing
	Computing (4 ECTS) Computing	Analog and radio frequency electronics (6 ECTS) Electronics
		Fundamentals of mathematics (6 ECTS) Basic training
		Complementary training (0 ECTS) Complementary training
		Physics (0 ECTS) Basic training
Curso 2	Fundamentals of propagation (8 ECTS) Radio communications	Fundamentals of propagation (4 ECTS) Radio communications
	Mathematics (11 ECTS) Complementary training	Optical communications (4 ECTS) Optical communications
	Languages (1.5 ECTS) Complementary training	Languages (1.5 ECTS) Complementary training
	Basic telecommunications (8 ECTS) Basic training	Basic telecommunications (14 ECTS) Basic training
Curso 3	Fundamentals of communication (0 ECTS) Communication system	Signal processing (4 ECTS) Signal processing
	Analog and radio frequency electronics (7 ECTS) Electronics	Fundamentals of communication (9 ECTS) Communication system
	Digital electronic systems (7 ECTS) Electronics	Radio communications (10 ECTS) Radio communications
	Signal processing (7 ECTS) Signal processing	Digital electronic systems (6 ECTS) Electronics
	Radio communications (4 ECTS) Radio communications	
Curso 4	Optical communications (4 ECTS) Optical communications	Final degree project (24 ECTS) Final degree project

Curso 4	Telematics (12 ECTS)	Telematics	Complementary training (4 ECTS)
	Communications networks (0 ECTS)	Communication system	Complementary training
	Complementary training (4 ECTS)	Complementary training	

Descripción de los módulos

Denominación	Créditos ECTS
Basic training	65,00
Complementary training	33,00
Electronics	26,00
Radio communications	26,00
Optical communications	8,00
Signal processing	11,00
Communication system	27,00
Telematics	12,00
Computing	8,00
Final degree project	24,00

Basic training

Descripción

Complementary training

Descripción

Electronics

Descripción



Radio communications

Descripción

Optical communications

Descripción

Signal processing

Descripción

Communication system

Descripción

Telematics

Descripción

Computing

Descripción

Final degree project

Descripción

Descripción de las materias

Denominación	Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal
Fundamentals of mathematics	27	Formación Básica	Semestres 1 y 2
Physics	8	Formación Básica	Semestres 2
Basic telecommunications	30	Formación Básica	Semestres 3 y 4
Languages	10	Obligatorio	Semestres 1, 2, 3 y 4
Mathematics	11	Obligatorio	Semestres 3
Complementary training	12	Obligatorio	Semestres 2, 7 y 8
Analog and radio frequency electronics	13	Obligatorio	Semestres 2 y 5
Digital electronic systems	13	Obligatorio	Semestres 5 y 6
Radio communications	14	Obligatorio	Semestres 4, 5 y 6
Fundamentals of propagation	12	Obligatorio	Semestres 3 y 4
Optical communications	8	Obligatorio	Semestres 4 y 7
Signal processing	11	Obligatorio	Semestres 5, 6 y 7
Fundamentals of communication	15	Obligatorio	Semestres 5 y 6
Communications networks	12	Obligatorio	Semestres 7
Telematics	12	Obligatorio	Semestres 7
Computing	8	Obligatorio	Semestres 1 y 2
Final degree project	24	Trabajo Fin Titulación	Semestres 8

Fundamentals of mathematics

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RF1	(3)	Modelizar y simular sistemas de telecomunicación utilizando herramientas de álgebra lineal y cálculo diferencial, desarrollando soluciones efectivas para problemas de ingeniería en contextos reales.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
FM1	Identificar y describir conceptos fundamentales de cálculo diferencial e integral, así como técnicas de álgebra lineal avanzada, aplicando estos conocimientos a la resolución de problemas en ingeniería.
FM2	Analizar conceptualmente y caracterizar modelos matemáticos que integren funciones, ecuaciones diferenciales y álgebra lineal, interpretando sus aplicaciones en contextos de ingeniería.
FM3	Aplicar métodos de cálculo y álgebra lineal para resolver problemas complejos en ingeniería, integrando técnicas distintas en situaciones prácticas.
FM5	Evaluuar y comparar críticamente diferentes enfoques matemáticos para la resolución de problemas en ingeniería, justificando decisiones basadas en la efectividad de los métodos aplicados.

Resumen de contenidos

La materia de Fundamentos de Matemáticas, constituye un pilar esencial en la formación del estudiante del Grado en Communication Networks and Systems. Su enfoque integral en el cálculo diferencial e integral, junto con técnicas avanzadas de álgebra lineal, permite a los futuros ingenieros no solo adquirir conocimientos teóricos fundamentales, sino también desarrollar habilidades prácticas que son imprescindibles para la resolución de problemas complejos en el ámbito de la ingeniería. A través de un análisis crítico de modelos matemáticos que integran funciones, ecuaciones diferenciales y álgebra lineal, los estudiantes aprenderán a interpretar y aplicar estos conceptos en contextos reales, lo que les habilitará para enfrentar desafíos técnicos en su futura carrera profesional.

El propósito formativo de esta materia radica en dotas a los estudiantes de la capacidad para modelizar y simular sistemas del ámbito de las telecomunicaciones, utilizando herramientas de álgebra y cálculo que les permitan desarrollar soluciones efectivas a problemas ingenieriles. La integración de conocimientos de cálculo, álgebra lineal y ecuaciones diferenciales se convierte en un recurso fundamental para la toma de decisiones fundamentadas en situaciones con restricciones, que son inherentes a los entornos de trabajo en ingeniería. Esta materia, alineada con los objetivos del título, fomenta un aprendizaje que va más allá de la mera memorización de conceptos, promoviendo un enfoque analítico y crítico que es vital para el ejercicio profesional.

Además, la materia contribuye al desarrollo de competencias transversales como el análisis crítico, la comunicación técnica y el juicio profesional, que son esenciales para el desempeño en el ámbito de la ingeniería. Al evaluar y comparar diferentes enfoques matemáticos, los estudiantes aprenderán a justificar sus decisiones basadas en la efectividad de los métodos aplicados, lo que les permitirá abordar problemas desde múltiples perspectivas y optimizar sus soluciones. Esta capacidad de análisis y evaluación se traduce en una formación robusta que prepara a los graduados para enfrentar los retos del mundo laboral con confianza y responsabilidad.

En resumen, la materia de Fundamentos de Matemáticas no solo proporciona una base sólida en conceptos matemáticos esenciales, sino que también integra habilidades prácticas y

competencias críticas que son fundamentales para el desarrollo profesional en el campo de las redes y sistemas de comunicación. Su enfoque en la aplicación real de conocimientos matemáticos asegura que los estudiantes estén equipados con las herramientas necesarias para abordar problemas complejos, contribuyendo así de manera significativa a su perfil de egreso y a su futura carrera en ingeniería.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	3,50	28,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	3,50	28,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	20,00	160,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		472,50	0,00
TOTAL	27,00	688,50	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje cooperativo
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Aprendizaje orientado a proyectos
Tutoría
Prácticas
Aprendizaje basado en la investigación

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	20%	50%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	30%	60%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Physics

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RF3	(3)	Modelizar y simular fenómenos físicos relacionados con la propagación de señales en sistemas de comunicaciones, utilizando herramientas y técnicas de física avanzada.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
FIS1	Identificar y describir los principios fundamentales de la física clásica y moderna, integrando conceptos aplicables a sistemas de telecomunicaciones.
FIS2	Explicar y caracterizar las leyes de la física que rigen el comportamiento de las ondas y vibraciones, relacionándolas con fenómenos en sistemas de telecomunicaciones.
FIS3	Aplicar métodos de análisis físico para resolver problemas complejos en ingeniería en el contexto de sistemas de telecomunicaciones.
FIS5	Evaluuar críticamente la efectividad de diferentes enfoques físicos en la resolución de problemas de ingeniería en sistemas de telecomunicaciones, justificando decisiones basadas en principios físicos.

Resumen de contenidos

La materia de Física (Physics) se configura como un pilar fundamental en el Grado en Communication Networks and Systems, proporcionando a los estudiantes una comprensión profunda de los principios físicos que subyacen en los sistemas de comunicaciones. A través del estudio de la física clásica y moderna, los alumnos adquieren un conocimiento de conceptos esenciales como el electromagnetismo. Esta materia permite a los estudiantes identificar y describir las leyes físicas que rigen el comportamiento de ondas y vibraciones, elementos cruciales en la propagación de señales.

El enfoque formativo de la materia se centra en el desarrollo de habilidades analíticas y de resolución de problemas complejos, donde los estudiantes aplican métodos de análisis físico para abordar situaciones reales en el ámbito de la ingeniería. La capacidad de modelizar y simular fenómenos físicos relacionados con la propagación de señales se potencia mediante el uso de herramientas avanzadas, lo que fomenta una comprensión práctica y teórica de los desafíos contemporáneos en el campo de las redes de comunicación.

Además, la materia promueve un juicio crítico al evaluar la efectividad de diferentes enfoques físicos en la resolución de problemas, lo que permite a los estudiantes justificar decisiones técnicas basadas en principios sólidos. La comparación de teorías físicas aplicadas a la tecnología de comunicaciones enriquece el aprendizaje, integrando conocimientos de diversas áreas de la física y fortaleciendo la capacidad de los alumnos para tomar decisiones fundamentadas en contextos complejos.

En conjunto, la materia de Física no solo contribuye a la formación técnica de los estudiantes, sino que también les dota de competencias transversales esenciales, como el análisis crítico y la comunicación técnica, preparando así a los futuros profesionales para enfrentar los retos del sector de las telecomunicaciones con rigor y responsabilidad.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	7,00	56,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		140,00	0,00
TOTAL	8,00	204,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tutoría

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	20%	50%
Prueba escrita	50%	80%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Basic telecommunications

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RF4	(1)	Analizar conceptualmente las interrelaciones entre circuitos, señales, sistemas lineales e invariantes en el tiempo, y la teoría de la información, comprendiendo su impacto en el diseño de sistemas de telecomunicación.
RF5	(3)	Aplicar métodos de análisis de circuitos y técnicas de procesamiento de señales para resolver problemas complejos en el diseño de sistemas de telecomunicación, utilizando herramientas de simulación adecuadas.
RF6	(3)	Aplicar métodos de análisis de circuitos y técnicas de procesamiento de señales para resolver problemas complejos en el diseño de sistemas de telecomunicación, utilizando herramientas de simulación adecuadas.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
FT1	Identificar y describir los principios fundamentales de análisis de circuitos eléctricos y electrónicos, señales y sistemas lineales e invariantes en el tiempo, así como los conceptos básicos de teoría de la información aplicados a problemas de telecomunicación.
FT4	Integrar métodos de modelizado y análisis de señales y sistemas para diseñar soluciones efectivas a problemas de ingeniería en el ámbito de las telecomunicaciones, considerando requisitos específicos.
FT6	Comparar críticamente diferentes enfoques en el análisis de señales y sistemas, tomando decisiones fundamentadas sobre la implementación de soluciones en sistemas de telecomunicación.

Resumen de contenidos

La materia Basic telecommunications (Fundamentos de telecomunicación) se erige como un pilar esencial en el Grado en Communication Networks and Systems, proporcionando a los estudiantes una base sólida en los principios del análisis de circuitos eléctricos y electrónicos, las señales en tiempo continuo y discreto, los modelos lineales e invariantes de sistemas de telecomunicación y la teoría de la información. A través de un enfoque integrador, esta materia permite a los futuros profesionales comprender las interrelaciones críticas entre estos componentes, lo que resulta fundamental para el diseño y la implementación de sistemas de telecomunicación eficientes y robustos.

Con ello se proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para identificar y describir los principios fundamentales que rigen el comportamiento de los circuitos eléctricos o electrónicos, analizar las propiedades y el procesamiento de señales en diferentes contextos, y evaluar el papel de la información en la comunicación y el diseño de sistemas, facilitando un entendimiento profundo de cómo optimizar la transmisión de datos. Por otro lado, esta formación se complementa ofreciendo una perspectiva práctica sobre el diseño y la implementación de circuitos, lo que es crucial para abordar problemas reales en el ámbito de las telecomunicaciones.

A través de la integración de estos contenidos, la materia fomenta el desarrollo de habilidades críticas, como la capacidad de aplicar métodos de análisis de circuitos y técnicas de procesamiento de señales para resolver problemas complejos. Los estudiantes aprenderán a utilizar herramientas de simulación adecuadas, lo que les permitirá modelizar y analizar situaciones reales en el diseño de sistemas de telecomunicación. Esta capacidad de análisis crítico y resolución de problemas es fundamental en un entorno profesional donde la innovación y la toma de decisiones fundamentadas son esenciales.

La materia también enfatiza la evaluación crítica del rendimiento de circuitos y sistemas de telecomunicación, lo que permite a los estudiantes justificar decisiones de diseño basadas en principios teóricos y prácticos. Esta habilidad de juicio es clave para el desarrollo de un perfil profesional que no solo se limite a la aplicación de conocimientos, sino que también considere la viabilidad y eficiencia de las soluciones propuestas. A través de la comparación de diferentes enfoques en el análisis de circuitos y señales, los estudiantes aprenderán a tomar decisiones fundamentadas que impacten positivamente en la implementación de soluciones en sistemas de telecomunicación.

En términos de competencias transversales, la materia promueve el análisis crítico, la comunicación técnica y el juicio profesional, habilidades que son altamente valoradas en el ámbito laboral. La capacidad de innovar y asumir responsabilidades en la toma de decisiones se convierte en un componente esencial del perfil de egreso, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del sector de las telecomunicaciones de manera efectiva.

En resumen, Fundamentos de telecomunicación no solo proporciona conocimientos técnicos avanzados, sino que también integra habilidades prácticas y competencias transversales que son cruciales para el desempeño profesional en el campo de las telecomunicaciones. Esta materia contribuye de manera significativa a alcanzar los objetivos formativos del Grado en Communication Networks and Systems, formando profesionales capaces de analizar, diseñar y optimizar sistemas de telecomunicación en un entorno en constante evolución.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	3,50	28,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	4,00	32,00	80,00
Teoría Aula	22,50	180,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		525,00	0,00
TOTAL	30,00	765,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Aprendizaje orientado a proyectos

Tutoría

Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	20%	50%
Prueba escrita	50%	80%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Languages

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT4	(2)	Comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
ID1	Identificar y describir las principales características gramaticales y léxicas de los idiomas inglés, chino y español.
ID3	Aplicar técnicas de comprensión lectora en inglés para resolver problemas de traducción y adaptación de textos técnicos.
ID4	Implementar estrategias de aprendizaje autónomo en la práctica de idiomas, utilizando recursos digitales y metodologías de autoevaluación aprendidas en las asignaturas de la materia.

Resumen de contenidos

La materia de Idiomas (Languages) se erige como un componente esencial en la formación integral de los estudiantes del Grado en Communication Networks and Systems. Su diseño curricular está orientado a desarrollar competencias lingüísticas en inglés, chino y español, así como a fomentar una comprensión de las diferencias culturales y lingüísticas que influyen en la comunicación efectiva en entornos globales para poder desenvolverse en contextos profesionales diversos.

El propósito formativo de esta materia radica en equipar a los estudiantes con las habilidades necesarias en un entorno de comunicación intercultural. Los conocimientos adquiridos en las asignaturas permiten a los alumnos identificar y describir las características gramaticales y léxicas de los idiomas estudiados, para poder comprender y traducir textos en función de las necesidades comunicativas específicas. Este enfoque no solo potencia la competencia lingüística, sino que también promueve el pensamiento crítico y la capacidad de juicio profesional, elementos fundamentales en el ámbito de las redes y sistemas de comunicación.

La materia también enfatiza la importancia de la autoevaluación y el aprendizaje autónomo, preparando a los estudiantes para utilizar recursos digitales y metodologías innovadoras que refuerzan su proceso de aprendizaje. Esta habilidad es crucial en un entorno laboral en constante evolución, donde la adaptabilidad y la capacidad de autoformación son altamente valoradas. Al

implementar estrategias de aprendizaje autónomo, los estudiantes desarrollan una responsabilidad personal hacia su formación continua, lo que les permitirá mantenerse actualizados en un campo que exige una constante actualización de conocimientos y habilidades.

La integración de estas habilidades y conocimientos en el currículo del Grado en Communication Networks and Systems asegura que los egresados no solo sean competentes en el uso de lenguas extranjeras, sino que también posean un entendimiento de las dinámicas culturales que influyen en la comunicación. Esto les capacita para abordar desafíos complejos en entornos laborales globalizados, donde la interacción con diversas culturas y lenguas es la norma. Además, la formación en idiomas contribuye a la creación de perfiles profesionales versátiles, capaces de adaptarse a las demandas cambiantes del mercado laboral.

En resumen, la materia de Idiomas no solo complementa la formación técnica en redes y sistemas de comunicación, sino que también enriquece el perfil de egreso del estudiante, dotándolo de competencias transversales que son esenciales para su desempeño profesional. La capacidad de análisis crítico, la comunicación técnica efectiva y el juicio profesional fundamentado son competencias que se desarrollan a lo largo de esta materia, garantizando que los graduados estén preparados para enfrentar los retos del mundo laboral con responsabilidad y eficacia. La formación en idiomas, por tanto, se erige como un pilar fundamental en la construcción de profesionales competentes y adaptables en el ámbito de las redes de comunicación.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	4,50	36,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	1,50	12,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	5,00	40,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		175,00	0,00
TOTAL	11,00	263,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje cooperativo
Tutoría
Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Examen/defensa oral	20%	50%
Trabajos académicos	10%	40%

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Prueta escrita	40%	70%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Mathematics

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT5	(2)	Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.
RF7	(1)	Justificar decisiones fundamentadas sobre la selección de técnicas matemáticas adecuadas para abordar problemas en ingeniería, integrando conocimientos de diversas asignaturas de la materia.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
MA1	Identificar y describir conceptos fundamentales de funciones de variable compleja y procesos estocásticos, integrando teorías y métodos de variable compleja, modelos estocásticos e inferencia estadística.
MA2	Explicar la relación entre transformaciones integrales y su aplicación en la resolución de problemas en telecomunicaciones, integrando conocimientos de matemáticas avanzadas y teoría de probabilidades.
MA3	Aplicar métodos de análisis de funciones de variable compleja, modelos estocásticos y técnicas estadísticas para resolver problemas complejos en ingeniería, integrando conocimientos de diferentes asignaturas de la materia.
MA4	Modelizar situaciones reales demostrando habilidades para implementar soluciones matemáticas en contextos de ingeniería.

Resumen de contenidos

La materia de Matemáticas (Mathematics) proporciona una base sólida en conceptos matemáticos avanzados esenciales para el desarrollo de competencias en el ámbito de las redes y sistemas de comunicación. Esta materia se centra en el análisis de funciones variable compleja, probabilidad, estadística y procesos estocásticos, herramientas fundamentales para la modelización y resolución de problemas complejos en ingeniería, contribuyendo así a la formación integral del estudiante en el Grado en Communication Networks and Systems.

A través del estudio de funciones de variable compleja, los estudiantes adquieren habilidades para aplicar transformadas integrales en la resolución de problemas prácticos, lo que les permite abordar situaciones reales con rigor y precisión. La integración de los métodos estocásticos y estadísticos fomenta un enfoque crítico y analítico, esencial para la toma de decisiones fundamentadas en contextos de incertidumbre y restricciones.

El contenido de la materia está diseñado para desarrollar la capacidad de modelizar fenómenos

complejos mediante la utilización de teorías de probabilidad, lo que permite a los estudiantes optimizar soluciones y evaluar la efectividad de diferentes enfoques matemáticos. Este proceso de modelización es crucial para la resolución de problemas en el ámbito de las comunicaciones, donde la variabilidad y la incertidumbre son constantes. La habilidad para justificar la selección de técnicas matemáticas adecuadas se convierte en un aspecto clave del perfil de egreso, asegurando que los graduados puedan enfrentar desafíos técnicos con confianza y competencia.

La materia también promueve competencias transversales como el análisis crítico y la comunicación técnica, fundamentales para el desempeño profesional en el campo de la ingeniería. Los estudiantes desarrollan un juicio profesional que les permite evaluar y seleccionar las herramientas matemáticas más adecuadas para cada situación, fortaleciendo su capacidad de innovación y responsabilidad en la práctica profesional. Este enfoque integral asegura que los egresados no solo posean un sólido conocimiento teórico, sino que también sean capaces de aplicar este conocimiento de manera efectiva en el diseño y análisis de sistemas de comunicación.

En resumen, la materia de Matemáticas es un componente esencial del plan de estudios del Grado en Communication Networks and Systems, ya que proporciona las herramientas analíticas y técnicas necesarias para abordar problemas complejos en el ámbito de la ingeniería. A través de la integración de teoría y práctica, los estudiantes desarrollan competencias que les permitirán desempeñarse con éxito en un entorno profesional dinámico y en constante evolución. La formación adquirida en esta materia no solo contribuye al desarrollo de habilidades técnicas avanzadas, sino que también prepara a los graduados para enfrentar los retos del futuro en el campo de las redes y sistemas de comunicación, garantizando un impacto significativo en su desempeño profesional.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	2,00	16,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	8,00	64,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		192,50	0,00
TOTAL	11,00	280,50	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje cooperativo
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Aprendizaje orientado a proyectos
Tutoría
Prácticas

Metodologías de la enseñanza

Aprendizaje basado en la investigación

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	20%	50%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	30%	60%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Complementary training

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT1	(2)	Actuar con ética y responsabilidad profesional ante los desafíos sociales, ambientales y económicos, teniendo como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
FC1	Identificar y describir los principios fundamentales de los sistemas de radar y su aplicación en la monitorización del tráfico aéreo y la gestión de datos espaciales en telecomunicaciones y aeronáutica.
FC2	Analizar conceptualmente los métodos de investigación en ingeniería, integrando técnicas de recopilación y procesamiento de datos tridimensionales en el contexto de aplicaciones de radar y sistemas de información.
FC3	Aplicar métodos de diseño e investigación para resolver problemas complejos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicaciones.
FC4	Modelizar y simular sistemas de radar aplicados a la detección y medición de objetos, utilizando herramientas de ingeniería y datos espaciales en proyectos multidisciplinarios.

Resumen de contenidos

La materia de Formación Complementaria (Complementary training) en el Grado en Communication Networks and Systems se configura como un componente esencial que potencia la formación integral del estudiante, proporcionando un marco teórico y práctico que integra conocimientos avanzados en sistemas de radar e investigación científica.

El estudio de las aplicaciones de radar ofrece a los estudiantes la oportunidad de identificar y

describir los principios fundamentales que rigen estos sistemas, así como su relevancia en la monitorización del tráfico aéreo y la gestión de datos espaciales. Este conocimiento es crucial para la formación de ingenieros capaces de diseñar y optimizar soluciones tecnológicas que respondan a las necesidades del sector. La materia también fomenta la capacidad de análisis crítico, permitiendo a los estudiantes evaluar la efectividad de diferentes sistemas de radar en contextos prácticos, lo que se traduce en decisiones fundamentadas sobre su implementación.

La formación en técnicas de investigación científica es otro pilar de esta materia, donde se integran métodos de recopilación y procesamiento de datos tridimensionales, esenciales para la comprensión y aplicación de tecnologías avanzadas en ingeniería. Los estudiantes desarrollan habilidades para modelizar y simular sistemas de radar, utilizando herramientas de ingeniería que les permiten abordar problemas complejos y multidisciplinarios, así como aplicar innovaciones en el diseño de sistemas de información espacial.

El enfoque en la justificación de decisiones sobre el uso de tecnologías de información y sistemas de radar refuerza la capacidad de los estudiantes para integrar conocimientos teóricos y prácticos, promoviendo un juicio profesional sólido que es fundamental en el ejercicio de la ingeniería. Esta materia no solo contribuye al desarrollo de habilidades técnicas, sino que también potencia competencias transversales como la comunicación técnica y la responsabilidad en la toma de decisiones, preparando a los estudiantes para un desempeño profesional ético y comprometido.

En resumen, la materia de Formación Complementaria es un componente clave en la estructura curricular del Grado en Communication Networks and Systems, alineándose con los objetivos formativos del título y contribuyendo al perfil de egreso del estudiante. Al integrar conocimientos avanzados y técnicas aplicadas en un contexto real, esta materia prepara a los futuros ingenieros para enfrentar los retos del sector, promoviendo una formación robusta y versátil que les permita destacar en un entorno profesional en constante evolución.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	2,00	16,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	9,00	72,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		210,00	0,00
TOTAL	12,00	306,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Tutoría
Prácticas
Aprendizaje basado en la investigación

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	40%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Analog and radio frequency electronics

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT2	(2)	Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.
TF8	(2)	Modelizar y diseñar sistemas de transmisión y recepción de señales, utilizando métodos sistemáticos y herramientas de simulación, para abordar desafíos en el ámbito de las comunicaciones inalámbricas.

Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
EAR1	Identificar y describir los principios fundamentales de los circuitos de alta frecuencia y su aplicación en sistemas de telecomunicaciones, integrando conocimientos de electrónica analógica y diseño de circuitos.
EAR2	Analizar el rendimiento de circuitos de alta frecuencia, integrando métodos de análisis de circuitos y principios de telecomunicaciones, para evaluar su eficacia en aplicaciones prácticas.
EAR3	Aplicar técnicas de simulación y diseño para implementar circuitos de alta frecuencia, integrando conocimientos de laboratorio y teoría de circuitos, con un enfoque en la resolución de problemas complejos.

Resumen de contenidos

La materia de Electrónica Analógica y de Radiofrecuencia se sitúa en el núcleo del Grado en Communication Networks and Systems, proporcionando una base sólida en el diseño y análisis de circuitos de alta frecuencia, esenciales para el desarrollo de sistemas de comunicación avanzados. A través de una combinación de teoría y práctica, los estudiantes adquirirán un conocimiento profundo de los principios que rigen los circuitos electrónicos, así como de las técnicas de simulación y diseño que permiten la implementación efectiva de estos circuitos en aplicaciones reales.

El enfoque formativo de esta materia está diseñado para fomentar la capacidad de análisis crítico

y la integración de conocimientos, habilidades que son fundamentales para la resolución de problemas complejos en el ámbito de la electrónica y las telecomunicaciones. Los estudiantes aprenderán a identificar y describir los principios fundamentales que subyacen a los circuitos de alta frecuencia, lo que les permitirá evaluar su rendimiento en diversas aplicaciones de telecomunicación. Este proceso de análisis se complementa con la aplicación de técnicas de simulación, donde los alumnos modelizarán y diseñarán sistemas de transmisión y recepción de señales, enfrentándose a los desafíos que presenta la comunicación inalámbrica contemporánea.

La materia también enfatiza la importancia de la evaluación crítica del rendimiento de los circuitos diseñados, integrando datos obtenidos de simulaciones y pruebas experimentales. Esta capacidad de juicio profesional es crucial para justificar decisiones de diseño y optimizar el desarrollo de sistemas electrónicos, alineándose con las competencias transversales del título, como la innovación y la responsabilidad en el ejercicio profesional. Además, la comparación de diferentes enfoques de diseño permitirá a los estudiantes tomar decisiones fundamentadas, fortaleciendo su capacidad para abordar problemas técnicos con rigor y fiabilidad.

Con un enfoque en la estabilidad y eficiencia de los sistemas diseñados, la materia de Electrónica Analógica y de Radiofrecuencia no solo proporciona conocimientos técnicos avanzados, sino que también prepara a los estudiantes para desempeñarse en un entorno profesional dinámico y en constante evolución. La integración de la teoría con la práctica en el laboratorio permite a los alumnos experimentar de primera mano el proceso de diseño y análisis, desarrollando habilidades que son directamente aplicables en el campo de las redes y sistemas de comunicación.

En resumen, esta materia es fundamental para alcanzar los objetivos formativos del Grado en Communication Networks and Systems, ya que capacita a los estudiantes para enfrentar los retos del diseño de circuitos de alta frecuencia y su aplicación en sistemas de comunicación. A través de un enfoque riguroso y práctico, los alumnos no solo adquirirán conocimientos técnicos, sino que también desarrollarán competencias críticas que les permitirán contribuir de manera efectiva y responsable en su futura carrera profesional.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	0,00		
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	2,00	16,00	80,00
Práctica Laboratorio	2,00	16,00	80,00
Teoría Aula	9,00	72,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		227,50	0,00
TOTAL	13,00	331,50	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Tutoría
Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	20%	50%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Digital electronic systems

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RF9	(2)	Aplicar técnicas de diseño de circuitos digitales y programación en ensamblador para implementar soluciones prácticas en sistemas microelectrónicos, utilizando herramientas de simulación y lenguajes de descripción de hardware.

Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
SED1	Identificar y describir los principios fundamentales de los circuitos digitales y la arquitectura de microcomputadores, integrando conceptos de álgebra booleana y funcionamiento de sistemas de microprocesadores.
SED2	Explicar y caracterizar los métodos de análisis y diseño de circuitos digitales y de interfaces de microprocesadores, integrando teorías de lógica digital y tecnologías de interfase.
SED4	Resolver problemas complejos en el diseño de circuitos digitales y en la implementación de interfaces de microprocesadores, integrando conocimientos de lógica digital y arquitectura de sistemas.
SED5	Evaluuar críticamente el rendimiento de circuitos digitales y sistemas microelectrónicos, justificando decisiones de diseño basadas en análisis de eficiencia y funcionalidad de los componentes.

Resumen de contenidos

La materia de Sistemas Electrónicos Digitales se plantea como un componente esencial en la formación del estudiante del Grado en Communication Networks and Systems. Su enfoque se centra en proporcionar una comprensión profunda de los principios fundamentales que rigen los circuitos digitales y la arquitectura de microprocesadores, elementos cruciales para el desarrollo y la optimización de sistemas de telecomunicaciones modernos. A través del estudio de los sistemas digitales y del funcionamiento de microprocesadores, los estudiantes adquieren las competencias necesarias para abordar desafíos técnicos en el ámbito de la ingeniería electrónica.

El propósito formativo de esta materia radica en equipar a los futuros profesionales con

habilidades avanzadas para el diseño y análisis de circuitos digitales, así como para la implementación de interfaces de microprocesadores. Los estudiantes aprenderán a aplicar técnicas de diseño y programación en ensamblador, lo que les permitirá desarrollar soluciones prácticas en sistemas microelectrónicos, utilizando herramientas de simulación y lenguajes de descripción de hardware. Esta experiencia práctica es fundamental para la resolución de problemas complejos, donde se integran conocimientos teóricos y prácticos, fomentando así un enfoque crítico y analítico en la toma de decisiones.

La materia también promueve la evaluación crítica del rendimiento de circuitos digitales y sistemas microelectrónicos, lo que permite a los estudiantes justificar sus decisiones de diseño basadas en un análisis detallado de la eficiencia y funcionalidad de los componentes. Esta capacidad de juicio profesional es vital en un entorno tecnológico en constante evolución, donde la innovación y la responsabilidad son esenciales para el éxito en el campo de la ingeniería.

Además, la comparación de diferentes métodos de diseño y programación de microprocesadores enriquece la formación del estudiante, al integrar diversas perspectivas teóricas y prácticas que son necesarias para la toma de decisiones fundamentadas en proyectos de ingeniería. Este enfoque multidisciplinario no solo fortalece las competencias técnicas, sino que también fomenta habilidades transversales como el análisis crítico y la comunicación técnica, que son imprescindibles en el desempeño profesional.

En términos de coherencia curricular, la materia de Sistemas Electrónicos Digitales se alinea con el perfil de egreso del título, que busca formar profesionales capaces de integrar conocimientos en redes y sistemas de comunicación. La comprensión de los sistemas electrónicos digitales es fundamental para el desarrollo de soluciones innovadoras en este campo, garantizando que los egresados estén preparados para enfrentar los retos del sector tecnológico.

En resumen, esta materia contribuye significativamente al desarrollo de competencias técnicas y analíticas que son esenciales para el desempeño profesional en el ámbito de las redes y sistemas de comunicación, formando ingenieros capaces de diseñar, implementar y evaluar sistemas electrónicos complejos con un enfoque crítico y responsable.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	0,00		
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	3,00	24,00	80,00
Práctica Laboratorio	1,00	8,00	80,00
Teoría Aula	9,00	72,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		227,50	0,00
TOTAL	13,00	331,50	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Tutoría
Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	20%	50%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Radio communications

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT1	(2)	Actuar con ética y responsabilidad profesional ante los desafíos sociales, ambientales y económicos, teniendo como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
RF11	(2)	Diseñar y evaluar antenas adecuadas para sistemas de telecomunicaciones, integrando principios de propagación y características de microondas.
RF12	(3)	Resolver problemas relacionados con la adaptación de sistemas de transmisión de microondas, utilizando herramientas de análisis y simulación para optimizar el rendimiento de los enlaces.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
RC2	Analizar las características y parámetros de antenas y líneas de transmisión de microondas, integrando conocimientos de diseño y evaluación de sistemas de radiocomunicaciones.
RC5	Evaluar críticamente el rendimiento de diferentes tipos de antenas y líneas de transmisión en contextos específicos, integrando conocimientos de propagación y diseño para justificar decisiones de selección.

Resumen de contenidos

La materia de Radiocomunicaciones se sitúa en el contexto del Grado en Communication Networks and Systems y tiene como propósito fundamental dotar a los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarios para comprender y aplicar los principios de la propagación de ondas electromagnéticas, la aplicación de las microondas en las telecomunicaciones y el diseño de antenas en diversos entornos de comunicaciones modernos.

El estudio de los principios del electromagnetismo y la propagación de ondas es esencial para entender cómo estas ondas interactúan con el entorno, afectando el rendimiento de los sistemas de comunicación. A través del análisis de los mecanismos de propagación y sus efectos, los estudiantes desarrollan la capacidad de identificar y describir las variables que influyen en la

eficacia de los enlaces de radiocomunicaciones, integrando conceptos teóricos con aplicaciones prácticas. Este enfoque permite a los futuros profesionales evaluar críticamente las condiciones de propagación en diferentes escenarios, lo que resulta fundamental para la toma de decisiones informadas en el diseño de sistemas de comunicación.

La materia también aborda en profundidad las características y parámetros de las antenas y líneas de transmisión de microondas, lo que permite a los estudiantes analizar y evaluar estos componentes cruciales en el contexto de las radiocomunicaciones. La integración de conocimientos sobre diseño y evaluación de sistemas de radiocomunicaciones capacita a los estudiantes para aplicar técnicas de simulación y diseño, lo que les permite desarrollar y evaluar antenas adecuadas que optimicen el rendimiento de los sistemas de comunicación. Este enfoque práctico es vital para la formación de profesionales capaces de resolver problemas complejos relacionados con la adaptación de sistemas de transmisión de microondas, utilizando herramientas de análisis y simulación que garantizan la robustez y eficiencia de los enlaces.

La evaluación crítica del rendimiento de diferentes tipos de antenas y líneas de transmisión en contextos específicos es otra de las competencias que se desarrollan en esta materia. Los estudiantes aprenderán a justificar sus decisiones de selección basándose en un análisis riguroso de las características de propagación y diseño, lo que les permitirá adoptar un juicio profesional fundamentado en su futura práctica. Esta capacidad de evaluación crítica es esencial en un entorno laboral donde la innovación y la responsabilidad son clave para el desarrollo de soluciones efectivas y sostenibles en el campo de las comunicaciones.

La toma de decisiones fundamentadas sobre el diseño e implementación de sistemas de radiocomunicaciones es un resultado de aprendizaje central de la materia. Los estudiantes integrarán conocimientos de antenas, propagación y técnicas de microondas para optimizar la eficacia de los sistemas, lo que les permitirá abordar desafíos reales en el ámbito de las comunicaciones. Este enfoque fomenta el desarrollo de competencias transversales como el análisis crítico, la comunicación técnica y el juicio profesional, que son esenciales para el desempeño en el ámbito laboral.

En resumen, la materia de Radiocomunicaciones contribuye de manera significativa al perfil de egreso del Grado en Communication Networks and Systems, formando profesionales capacitados para enfrentar los retos del sector de las telecomunicaciones. A través de un enfoque riguroso y práctico, los estudiantes adquieren conocimientos avanzados y habilidades técnicas que les permitirán diseñar, implementar y evaluar sistemas de radiocomunicaciones eficientes y robustos. La integración de teoría y práctica en esta materia no solo prepara a los estudiantes para la resolución de problemas complejos, sino que también les proporciona las herramientas necesarias para innovar y adaptarse a un entorno tecnológico en constante evolución, asegurando así su éxito profesional en el campo de las telecomunicaciones.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	3,00	24,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	10,00	80,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		245,00	0,00
TOTAL	14,00	357,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tutoría

Prácticas

Aprendizaje basado en la investigación

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	40%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Fundamentals of propagation

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT3	(2)	Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.
RF10	(1)	Identificar y describir los mecanismos de propagación de ondas electromagnéticas y sus efectos en el rendimiento de sistemas de telecomunicaciones, integrando conceptos de propagación y antenas en diferentes entornos.

Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Resumen de contenidos

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	0,00		
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	2,50	28,00	80,00
Práctica Laboratorio	1,00	8,00	80,00
Teoría Aula	8,50	84,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		210,00	0,00
TOTAL	12,00	330,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tutoría

Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	40%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Optical communications

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RF13	(3)	Resolver problemas relacionados con la adaptación de sistemas de transmisión de microondas, utilizando herramientas de análisis y simulación para optimizar el rendimiento de los enlaces.
RF14	(1)	Evaluando críticamente el rendimiento de diferentes arquitecturas de redes ópticas, justificando decisiones sobre la selección de técnicas de multiplexación y componentes ópticos en función de criterios de calidad.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
CO1	Identificar y describir los mecanismos de propagación de señales ópticas y los tipos de fibras ópticas, integrando conceptos de dispositivos de generación y detección de señales ópticas en sistemas de telecomunicaciones.
CO2	Analizar conceptualmente las técnicas de multiplexación utilizadas en redes de fibra óptica, incluyendo ETDM, SCM y WDM, considerando sus implicaciones en el diseño de sistemas de telecomunicaciones.
CO3	Aplicar métodos de compensación de dispersión y amplificación óptica en el diseño de sistemas de telecomunicaciones, integrando conocimientos de dispositivos ópticos y técnicas de transmisión multicanal.
CO6	Comparar críticamente las limitaciones y ventajas de los diferentes sistemas de comunicaciones ópticas, integrando conocimientos sobre propagación, dispositivos y técnicas de multiplexación en la evaluación.

Resumen de contenidos

La materia de Comunicaciones Ópticas se centra en el estudio y aplicación de los principios fundamentales de la comunicación a través de fibras ópticas, abordando tanto los aspectos teóricos como prácticos que son esenciales para el diseño y la implementación de sistemas de telecomunicaciones avanzados. A través de un enfoque integral, los estudiantes adquieren un conocimiento profundo sobre los mecanismos de propagación de señales ópticas y los diferentes tipos de fibras, lo que les permite identificar y describir los dispositivos de generación y detección que son cruciales en estos sistemas.

El análisis de técnicas de multiplexación, como ETDM, SCM y WDM, se convierte en una herramienta clave para los estudiantes, quienes aprenderán a evaluar sus implicaciones en el diseño de redes ópticas. La capacidad de aplicar métodos de compensación de dispersión y amplificación óptica es fundamental para mejorar el rendimiento de los sistemas de comunicación, integrando conocimientos sobre dispositivos ópticos y técnicas de transmisión multicanal. Además, los estudiantes desarrollan habilidades para modelizar y simular el comportamiento de sistemas de comunicaciones ópticas, lo que les permite abordar problemas complejos y tomar decisiones fundamentadas en contextos reales.

La evaluación crítica del rendimiento de diferentes arquitecturas de redes ópticas es esencial, ya que los estudiantes deben justificar sus elecciones en función de criterios de calidad y eficiencia. Asimismo, la comparación de las limitaciones y ventajas de los sistemas de comunicación óptica fomenta un juicio profesional que es indispensable en el ámbito laboral.

Esta materia, alineada con los objetivos formativos del Grado en Communication Networks and Systems, contribuye a la formación de profesionales capaces de enfrentar los retos del sector, dotándolos de competencias transversales como el análisis crítico, la comunicación técnica y la innovación. En conjunto, la materia de Comunicaciones Ópticas prepara a los graduados para desempeñarse con éxito en un entorno profesional en constante evolución, garantizando su capacidad para diseñar y optimizar sistemas de comunicación óptica de manera efectiva y responsable.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	1,00	8,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	1,00	8,00	80,00
Teoría Aula	6,00	48,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		140,00	0,00
TOTAL	8,00	204,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje cooperativo
Tutoría
Prácticas
Aprendizaje basado en la investigación

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueta escrita	50%	80%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Signal processing

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RF15	(2)	Aplicar técnicas de procesamiento digital de señales para mejorar la calidad de la señal en sistemas de comunicaciones inalámbricas.
RF16	(3)	Implementar algoritmos de estimación de canales y precodificación en entornos de telecomunicaciones, utilizando herramientas de simulación para evaluar su rendimiento en sistemas MIMO.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
PS1	Identificar y describir los principios fundamentales del procesamiento digital de señales y su aplicación en sistemas de comunicaciones inalámbricas, integrando conceptos de filtrado y estimación de canales.
PS2	Analizar conceptualmente las técnicas de multiplexación y diversidad espacial en sistemas MIMO, relacionando su funcionamiento con los métodos de procesamiento de señales digitales.
PS6	Comparar críticamente métodos convencionales y basados en aprendizaje automático para la estimación de canales, tomando decisiones fundamentadas sobre su aplicación en contextos específicos de telecomunicaciones.

Resumen de contenidos

La materia de Procesado de Señal se configura como un componente esencial en el Grado en Communication Networks and Systems, proporcionando a los estudiantes un marco teórico y práctico robusto en el ámbito del procesamiento digital de señales y su aplicación en sistemas de comunicación inalámbrica. En esta materia los estudiantes adquieren un conocimiento profundo de los principios fundamentales que rigen el procesamiento de señales, incluyendo técnicas avanzadas de filtrado y estimación de canal. Esta formación se complementa con el análisis crítico de técnicas de multiplexación y diversidad espacial en sistemas MIMO, permitiendo a los estudiantes relacionar conceptos teóricos con su implementación práctica.

El propósito formativo de esta materia radica en desarrollar habilidades técnicas avanzadas que capaciten a los futuros profesionales para diseñar y simular filtros digitales que mejoren la calidad de la señal en entornos de comunicación inalámbrica. La aplicación de algoritmos de estimación de canales y precodificación, junto con el uso de herramientas de simulación, permite a los estudiantes evaluar el rendimiento de diferentes técnicas en sistemas MIMO, fomentando una comprensión integral de los desafíos y oportunidades en el campo de las telecomunicaciones.

La materia también enfatiza la importancia del juicio crítico en la evaluación de la efectividad de diversas técnicas de procesamiento de señales. Los estudiantes son alentados a justificar sus decisiones basadas en resultados experimentales, lo que les permite desarrollar un enfoque analítico y fundamentado en la resolución de problemas complejos. La comparación de métodos convencionales y enfoques basados en aprendizaje automático para la estimación de canales proporciona una perspectiva contemporánea que prepara a los graduados para enfrentar los retos del sector.

En términos de competencias transversales, esta materia promueve el análisis crítico, la comunicación técnica y el juicio profesional, elementos clave para el desempeño en un entorno laboral en constante evolución. La integración de conocimientos teóricos y prácticos, junto con la formación en la toma de decisiones fundamentadas, asegura que los egresados estén bien equipados para contribuir de manera efectiva en el ámbito de las redes y sistemas de telecomunicaciones.

En resumen, la materia de Procesado de Señal no solo proporciona una base sólida en técnicas de procesamiento digital, sino que también fomenta la innovación y la responsabilidad en la aplicación de estos conocimientos en contextos reales. Esto garantiza que los graduados estén preparados para desempeñarse con éxito en un entorno profesional dinámico y exigente, contribuyendo al avance de las tecnologías de comunicación.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	0,00		
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	2,50	20,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	8,50	68,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		192,50	0,00
TOTAL	11,00	280,50	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Aprendizaje orientado a proyectos
Tutoría
Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
-		

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	20%	50%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Fundamentals of communication

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RF17	(3)	Modelar, simular y evaluar sistemas de telecomunicaciones, integrando herramientas de software y técnicas de análisis de rendimiento en entornos prácticos.
RF18	(2)	Resolver problemas complejos de diseño de sistemas de telecomunicaciones, implementando técnicas de modulación y simulación para optimizar el rendimiento y la fiabilidad de los sistemas.

Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
FDC1	Identificar y describir las características y principios fundamentales de los sistemas de telecomunicaciones, integrando conceptos de modelizado y simulación, y técnicas de modulación digital.
FDC2	Analizar conceptualmente el impacto del ruido y las interferencias en el rendimiento de sistemas de telecomunicaciones, utilizando modelos de simulación y técnicas de codificación digital.
FDC5	Evaluuar críticamente el rendimiento de diferentes técnicas de modulación y codificación en sistemas de telecomunicaciones, justificando decisiones de diseño basadas en resultados de simulación.
FDC6	Comparar críticamente las soluciones de diseño de sistemas de telecomunicaciones, integrando conocimientos de modelizado, simulación y técnicas procesado digital de señales para fundamentar las decisiones.

Resumen de contenidos

La materia Fundamentos de Comunicaciones es esencial en el Grado en Communication Networks and Systems, proporcionando a los estudiantes una comprensión profunda de los principios y técnicas que rigen los sistemas de comunicación modernos. A través de un enfoque integrador que abarca desde los fundamentos teóricos hasta la aplicación práctica, esta materia permite a los futuros profesionales del ámbito de las comunicaciones desarrollar competencias críticas en el diseño, modelizado y evaluación de sistemas de comunicación.

En el contexto de esta materia, los estudiantes se sumergen en el análisis de las características fundamentales de los sistemas de comunicaciones, abordando conceptos clave como el modelizado y la simulación de sistemas, así como las técnicas de modulación digital. Este enfoque

no solo promueve un entendimiento sólido de los principios teóricos, sino que también fomenta la capacidad de aplicar estos conocimientos en situaciones reales, donde el ruido y las interferencias pueden afectar el rendimiento de los sistemas. La materia se centra en la evaluación crítica del impacto de estos factores, utilizando modelos de simulación que permiten a los estudiantes experimentar con diferentes escenarios y optimizar el rendimiento de las redes.

La aplicación de métodos de modelizado y simulación es un componente central de la formación, capacitando a los estudiantes para diseñar y evaluar sistemas de comunicación de manera efectiva. A través de la integración de herramientas de software avanzadas y técnicas de análisis de rendimiento, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas que son esenciales para abordar problemas complejos en el ámbito de las comunicaciones. Esta capacidad para resolver desafíos de diseño, implementando técnicas de modulación y simulación, se traduce en una formación robusta que prepara a los graduados para enfrentar las demandas del sector.

El juicio crítico es otra competencia clave que se cultiva a lo largo de esta materia. Los estudiantes son alentados a evaluar y comparar diferentes técnicas de modulación y codificación, fundamentando sus decisiones de diseño en resultados de simulación y análisis de rendimiento. Este enfoque analítico no solo mejora la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones informadas, sino que también les proporciona una base sólida para justificar sus elecciones en contextos profesionales, donde la innovación y la responsabilidad son fundamentales.

La coherencia curricular del título se refuerza mediante la integración de esta materia con otras asignaturas del plan de estudios, garantizando que los estudiantes adquieran un perfil de egreso que combine conocimientos teóricos con habilidades prácticas. Al finalizar la materia, los graduados estarán equipados con un conjunto de competencias transversales, incluyendo la capacidad de análisis crítico, comunicación técnica y juicio profesional, que son esenciales para su desempeño en el campo de las comunicaciones.

En resumen, Fundamentos de Comunicaciones no solo proporciona una base teórica sólida, sino que también capacita a los estudiantes para aplicar sus conocimientos en situaciones reales, optimizando el rendimiento de los sistemas de comunicación en un entorno cada vez más complejo y dinámico. Esta materia contribuye de manera significativa al desarrollo de profesionales competentes y responsables, capaces de enfrentar los retos del sector de las comunicaciones y de contribuir a la innovación en el diseño y la implementación de redes y sistemas de telecomunicación. Con una formación que abarca desde el análisis crítico hasta la resolución de problemas complejos, los graduados estarán preparados para desempeñarse con éxito en un entorno profesional en constante evolución.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	16,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	2,50	20,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	10,50	84,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		262,50	0,00
TOTAL	15,00	382,50	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tutoría

Prácticas

Aprendizaje basado en la investigación

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Proyecto	10%	40%
Prueba escrita	40%	70%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	40%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Communications networks

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT2	(2)	Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.
CT3	(2)	Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.
RF19	(1)	Identificar y describir los principios fundamentales de los sistemas de comunicaciones móviles y satelitales, integrando conceptos de arquitectura de red y sistemas de comunicaciones.
RF20	(2)	Implementar soluciones técnicas para el diseño de sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas de modelizado y simulación que integren aspectos de redes móviles y satelitales.

Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
REC2	Analizar conceptualmente las características y ventajas de las tecnologías de comunicaciones fijas y móviles, así como de los sistemas de navegación por satélite, integrando conocimientos de las asignaturas de la materia.
REC3	Aplicar métodos de diseño y análisis para resolver problemas complejos en redes de comunicaciones, integrando técnicas de gestión de interferencias y movilidad.

Resumen de contenidos

La materia de Redes de Comunicaciones se configura como un componente esencial del Grado en Communication Networks and Systems, proporcionando a los estudiantes una comprensión profunda y técnica de los sistemas de comunicación móvil y satelital. A través de un enfoque integrador, esta materia aborda los principios fundamentales que rigen las tecnologías de comunicación, permitiendo a los estudiantes identificar y describir las arquitecturas de red que sustentan estas tecnologías. La formación en esta materia no solo se limita a la adquisición de conocimientos teóricos, sino que también promueve el desarrollo de habilidades prácticas mediante la aplicación de métodos de diseño y análisis, lo que capacita a los estudiantes para resolver problemas complejos en el ámbito de las redes de comunicación.

El estudio de las comunicaciones móviles y satelitales permite a los estudiantes analizar las características y ventajas de diferentes tecnologías, así como evaluar críticamente las alternativas tecnológicas disponibles. Este análisis se fundamenta en la integración de conocimientos adquiridos en las asignaturas que componen la materia, lo que fomenta un juicio profesional sólido y fundamentado. La capacidad de tomar decisiones informadas sobre la implementación de sistemas de comunicación en contextos específicos es un resultado clave de esta formación, que se traduce en la competencia para comparar y justificar la elección de tecnologías en función de parámetros de calidad y rendimiento.

Además, la materia ofrece a los estudiantes la oportunidad de implementar soluciones técnicas mediante el uso de herramientas de modelizado y simulación, lo que les permite optimizar el diseño de sistemas de comunicación. Esta experiencia práctica es fundamental para preparar a los graduados para enfrentar los desafíos del entorno profesional, donde la innovación y la responsabilidad son aspectos cruciales en el desarrollo de soluciones efectivas y eficientes.

La materia de Redes de Comunicaciones, alineada con el nivel MECES 3, promueve una formación avanzada que integra conocimientos teóricos y prácticos, desarrollando la capacidad de análisis

crítico y la comunicación técnica necesaria para el desempeño profesional en el campo de las redes de comunicación. Los estudiantes no solo adquieren una sólida base técnica, sino que también desarrollan competencias transversales que les permiten abordar problemas complejos con un enfoque innovador y responsable.

En resumen, esta materia contribuye de manera significativa al perfil de egreso del Grado en Communication Networks and Systems, preparando a los estudiantes para desempeñarse con éxito en un entorno laboral en constante evolución. La formación recibida en Redes de Comunicaciones les proporciona las herramientas necesarias para abordar los retos tecnológicos actuales y futuros, garantizando un desempeño profesional competente y ético en el ámbito de las comunicaciones.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	16,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	20,00	16,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	8,00	64,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		210,00	0,00
TOTAL	30,00	306,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Aprendizaje cooperativo
Aprendizaje basado en problemas (ABP)
Tutoría
Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	10%	40%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	10%	40%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Telematics

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
RF21	(2)	Resolver problemas complejos relacionados con la interoperabilidad de redes inalámbricas y la transferencia de contenido multimedia, utilizando herramientas y métodos de análisis adecuados.
RF22	(1)	Comparar críticamente diferentes enfoques tecnológicos en la transmisión de audio y video sobre redes IP, integrando conocimientos de codificación multimedia y protocolos de comunicaciones multimedia.

Tipos

1 - Conocimiento o contenido

2 - Competencia

3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
TEL1	Identificar y describir los principios fundamentales de las redes de comunicaciones y de la transferencia de contenido multimedia, con especial atención a los aspectos del funcionamiento de las redes que trascienden la transmisión física de las señales.
TEI2	Analizar arquitectura de protocolos en redes y los mecanismos de transmisión multimedia, evaluando su funcionamiento.
TEL3	Aplicar técnicas de diseño y optimización en redes inalámbricas, implementando soluciones que integren aspectos de seguridad y eficiencia en el uso del espectro.

Resumen de contenidos

La materia de Telemática se configura como un componente esencial del Grado en Communication Networks and Systems, y tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una formación sólida y avanzada en el diseño, la implementación y la evaluación de redes de comunicaciones modernas. Los estudiantes adquieren un conocimiento estructurado de los principios y problemas fundamentales de las redes de comunicaciones y de la transferencia de contenido multimedia, considerando principalmente aquellos aspectos del funcionamiento de las redes que van más allá de la transmisión física de las señales, como el direccionamiento, el enrutamiento, el control de flujo y de congestión, la calidad de servicio, entre otros.

El propósito formativo de esta materia radica en capacitar a los estudiantes para que analicen y evalúen la arquitectura de protocolos en redes y los mecanismos de transmisión multimedia. Este enfoque no solo fomenta la comprensión teórica, sino que también promueve la aplicación práctica de técnicas de diseño y optimización, permitiendo a los futuros profesionales resolver problemas complejos relacionados con la interoperabilidad de redes y la transmisión de contenido multimedia. La materia se articula de manera coherente con el perfil de egreso del título, que exige una sólida capacidad de análisis crítico, juicio profesional y toma de decisiones fundamentadas en contextos reales.

Los estudiantes son alentados a aplicar herramientas y métodos de análisis adecuados para evaluar el rendimiento de las redes, lo que les permite justificar decisiones sobre su implementación y mejora. Esta capacidad de evaluación crítica es fundamental en un campo en constante evolución, donde la innovación y la responsabilidad son competencias transversales que se integran en el aprendizaje. Además, la comparación de diferentes enfoques tecnológicos en la transmisión de audio y video sobre redes IP, junto con la integración de conocimientos sobre redes WiFi y protocolos de comunicación multimedia, proporciona a los estudiantes una perspectiva amplia y actualizada del sector.

La materia de Telemática no solo se centra en la adquisición de conocimientos técnicos, sino que también enfatiza la importancia de la comunicación técnica y el trabajo en equipo, habilidades esenciales para el desempeño profesional en el ámbito de las redes y sistemas de comunicación. Al finalizar esta materia, los estudiantes estarán equipados con un conjunto robusto de habilidades que les permitirá abordar desafíos complejos en el diseño y la implementación de soluciones de comunicación efectivas y eficientes, contribuyendo así a su formación como profesionales competentes y responsables en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación.

En resumen, la materia de Telemática se erige como un pilar fundamental en la formación de los estudiantes del Grado en Communication Networks and Systems, al proporcionarles las herramientas necesarias para integrar conocimientos avanzados, optimizar sistemas de comunicación y tomar decisiones informadas en un entorno profesional dinámico y en constante cambio.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	0,00		
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	1,50	16,00	80,00
Práctica Laboratorio	1,50	16,00	80,00
Teoría Aula	9,00	72,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		210,00	0,00
TOTAL	12,00	314,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza
Lección magistral
Tutoría
Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	20%	50%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Computing

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT3	(2)	Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.
CT5	(2)	Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.
RF2	(2)	Utilizar diferentes enfoques de programación y técnicas de inteligencia artificial, integrando conocimientos, para tomar decisiones fundamentadas en el diseño de sistemas de telecomunicación innovadores.

Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Código	Descripción
INF1	Identificar y describir los conceptos fundamentales de programación y las principales técnicas de inteligencia artificial, integrando técnicas de ambas asignaturas para comprender su evolución y aplicaciones en el ámbito de las redes y sistemas.
INF2	Analizar conceptualmente las metodologías de programación estructurada para resolver problemas complejos en el desarrollo de software.
INF3	Aplicar técnicas de programación en lenguajes de alto nivel y utilización de técnicas de inteligencia artificial para diseñar soluciones efectivas a problemas prácticos, demostrando la capacidad de integrar ambos enfoques en proyectos reales.
INF4	Implementar algoritmos de inteligencia artificial utilizando un lenguaje de programación, modelizando situaciones reales y resolviendo problemas complejos mediante el uso de herramientas adecuadas.
INF5	Evaluar críticamente las soluciones de programación y los métodos de inteligencia artificial, justificando decisiones fundamentadas sobre su aplicación en el desarrollo de sistemas de telecomunicaciones eficientes.

Resumen de contenidos

La materia de Informática (Computing), se configura como un componente esencial del Grado en Communication Networks and Systems, aportando una base sólida en los principios de programación y al uso de herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la resolución de problemas complejos en el ámbito de las redes y sistemas. A través de un enfoque integrador, los estudiantes adquieren conocimientos fundamentales que les permiten identificar y describir conceptos clave, así como analizar metodologías de programación estructurada y técnicas de inteligencia artificial, lo que les capacita para abordar desafíos técnicos en el desarrollo de software.

El propósito formativo de esta materia radica en la aplicación práctica de técnicas de programación en lenguajes de alto nivel y métodos de inteligencia artificial, facilitando el diseño e implementación de soluciones efectivas a problemas reales. Los estudiantes desarrollan habilidades críticas que les permiten implementar algoritmos y modelizar situaciones complejas. Esta integración de conocimientos fomenta la capacidad de los futuros profesionales para evaluar críticamente las soluciones propuestas y justificar decisiones fundamentadas en el contexto del desarrollo de sistemas que utilizan programas.

Además, la materia promueve competencias transversales como el análisis crítico, la

comunicación técnica y el juicio profesional, esenciales para el desempeño en entornos laborales dinámicos y en constante evolución. La capacidad de comparar diferentes enfoques y técnicas permite a los estudiantes tomar decisiones informadas que contribuyen a la creación de sistemas robustos y eficientes, alineados con las demandas del mercado.

En resumen, la materia de Informática no solo refuerza el perfil de egreso del título, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los retos profesionales en el ámbito de las redes y sistemas de comunicaciones, asegurando un desempeño competente y responsable en su futura carrera.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	2,00	16,00	80,00
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	2,00	16,00	80,00
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	4,00	32,00	80,00
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		140,00	0,00
TOTAL	8,00	204,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Lección magistral

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Tutoría

Prácticas

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Trabajos académicos	20%	50%
Prueba escrita	50%	80%
Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	20%	50%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Final degree project

Resultados fundamentales cubiertos por la materia

Código	Tipo	Descripción
CT1	(2)	Actuar con ética y responsabilidad profesional ante los desafíos sociales, ambientales y económicos, teniendo como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
CT2	(2)	Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.
CT4	(2)	Comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.
CT5	(2)	Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.
TFG	(2)	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas del ámbito del título de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Tipos

- 1 - Conocimiento o contenido
- 2 - Competencia
- 3 - Habilidad o destreza

Resultados del aprendizaje

Resumen de contenidos

Se trata de un trabajo relacionado con una o varias de las materias impartidas relacionadas directamente con el ámbito del título, de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Este trabajo debe de servir para que el estudiante termine de desarrollar la capacidad de completar una experiencia de diseño de proyecto completa, abordándomelas todas las fases del mismo:

Planteamiento del problema y oportunidad

Toma en consideración de los condicionantes (normas técnicas y regulación, necesidades, requisitos y especificaciones)

Establecimiento de objetivos

Generación de soluciones creativas

Evaluación de múltiples soluciones y toma de decisiones

Evaluación del cumplimiento de objetivos

Evaluación del impacto global y alcance (contribuciones y recomendaciones prácticas)

El trabajo debe plasmarse en una memoria escrita en la que se recojan de forma clara y completa cada una de estas fases del proyecto, demostrando una capacidad de comunicación escrita adecuada en términos de claridad, formalidad, y originalidad.

El trabajo se expondrá y defenderá públicamente ante un tribunal compuesto por profesores de la titulación.

Deberá demostrar capacidad de expresarse oralmente con claridad, siéndonosla capaz de sintetizar de manera adecuada el trabajo realizado, comunicándomelos de manera efectiva su contribución al mismo, su relevancia, originalidad, e impacto. Deberá ser capaz de responder de manera adecuada a las preguntas que el tribunal le formule.

El trabajo final de grado fomenta habilidades transversales como la gestión del tiempo, la planificación de tareas, la resolución de problemas, la ética profesional y la capacidad para trabajar de manera autónoma o en colaboración con otros. Es un paso fundamental para consolidar la transición del estudiante hacia el ámbito profesional o la especialización académica mediante estudios de posgrado.

Actividades formativas

Actividad formativa	ECTS	Horas dedicación	% presencialidad
Práctica Aula	24,00	192,00	
Práctica Campo	0,00		
Práctica Informática	0,00		
Práctica Laboratorio	0,00		
Teoría Aula	0,00		
Teoría Seminario	0,00		
Trabajo autónomo		600,00	0,00
TOTAL	24,00	792,00	

Metodologías de la enseñanza

Metodologías de la enseñanza

Aprendizaje orientado a proyectos

Tutoría

Prácticas

Otras metodologías

Observaciones a los sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Mínimo	Máximo
Examen/defensa oral	20%	40%
Proyecto	40%	80%

Reconocimientos

Número máximo de créditos reconocibles por actividades estudiantiles: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por experiencia laboral: 0,00

Número máximo de créditos reconocibles por prácticas en empresa curriculares: 0,00

Resultados fundamentales por materia

	RF2	RF2 0	RF2 1	RF2 2	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8	TFG
Fundamentals of mathematics											
Fundamentals of propagation											
Languages											
Mathematics										X	
Optical communications											
Physics							X				
Radio communications											
Signal processing											
Telematics					X	X					

Plan de estudios

Módulos	Materias	Asignaturas
Basic training(65 ECTS)	Fundamentals of mathematics (27 ECTS), Formación Básica	Mathematics I (9 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre A
		Mathematics II (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre B
		Advanced algebra for engineering (12 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre A
	Physics (8 ECTS), Formación Básica	Fundamental physics (BEI) (8 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre B
		Circuit analysis (BEI) (8 ECTS), Curso 2, Formación Básica, Semestre A
	Basic telecommunications (30 ECTS), Formación Básica	Signals and systems (7 ECTS), Curso 2, Formación Básica, Semestre B
		Electronic circuit I (BEI) (9 ECTS), Curso 2, Formación Básica, Semestre B
		Information theory (BEI) (6 ECTS), Curso 2, Formación Básica, Semestre B
		English reading I (BEI) (1.5 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre A
		English reading II (BEI) (1.5 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre B
Complementary training(33 ECTS)	Languages (10 ECTS), Obligatorio	English reading III (BEI) (1.5 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre A
		English reading IV (BEI) (1.5 ECTS), Curso 2, Optativo, Semestre B
		Chinese / Spanish I (BEI) (2 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre A
		Chinese / Spanish II (BEI) (2 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre B
		Functions of a complex variable and integral transforms (BEI) (5 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre A
	Mathematics (11 ECTS), Obligatorio	Probability statistics and stochastic processes (BEI) (6 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre A
		Scientific research training (BEI) (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre B
		Radar applications (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
	Complementary training (12 ECTS), Obligatorio	Introduction to aeronautics and astronautics (BEI) (4 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre B
		Electronic Circuit II (BEI) (7 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre A
		Electronics laboratory (6 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre B
Electronics(26 ECTS)	Analog and radio frequency electronics (13 ECTS), Obligatorio	Digital circuits and systems (BEI) (7 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre A
		Microcomputer principle and interface technology (BEI) (6 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B
	Digital electronic systems (13 ECTS), Obligatorio	Microwave technique (BEI) (7 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B
		Modern communication antenna (3 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B
Radio communications(26 ECTS)	Radio communications (14 ECTS), Obligatorio	

		Antenna fundamentals (4 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre A
	Fundamentals of propagation (12 ECTS), Obligatorio	Electromagnetic field theory (8 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre A Radio propagation fundamentals (4 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre B
Optical communications(8 ECTS)	Optical communications (8 ECTS), Obligatorio	Optical communication fundamentals (4 ECTS), Curso 2, Obligatorio, Semestre B Optical fiber communication and networks (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
Signal processing(11 ECTS)	Signal processing (11 ECTS), Obligatorio	Signal processing for wireless communications (4 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B Digital signal processing (7 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre A
Communication system(27 ECTS)	Fundamentals of communication (15 ECTS), Obligatorio	Communication fundamentals (BEI) (7 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B Digital communications (6 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre A Communication system modeling and simulation (2 ECTS), Curso 3, Obligatorio, Semestre B
		Mobile communication (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A Principles and technology of communication network (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A Satellite communications and navigation systems (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
Telematics(12 ECTS)	Telematics (12 ECTS), Obligatorio	Wireless local area networks (Wi-Fi) (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A Audio and video transmission and processing (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A Computer networks (4 ECTS), Curso 4, Obligatorio, Semestre A
Computing(8 ECTS)	Computing (8 ECTS), Obligatorio	Programming in practice (BEI) (4 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre A Introduction to artificial intelligence (4 ECTS), Curso 1, Obligatorio, Semestre B
Final degree project(24 ECTS)	Final degree project (24 ECTS), Trabajo Fin Titulación	Bachelor's thesis (24 ECTS), Curso 4, Trabajo Fin Titulación, Semestre B