

UniversidadeVigo

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Memoria para la verificación de titulaciones oficiales de Grado y Máster Universitario de acuerdo con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

CONTENIDO

Grado en ingeniería de tecnologías de telecomunicación.....	1
Contenido.....	2
1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título	3
1.1. Descripción	3
1.2. Justificación del título	4
1.3. Objetivos formativos	4
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	9
3. Admisión, reconocimiento y movilidad	18
3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes	18
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos	18
3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.....	19
4. Planificación de las enseñanzas	20
4.1. Estructura básica de las enseñanzas.....	20
4.2. Actividades y metodologías docentes	161
4.3. Sistemas de evaluación.....	161
4.4. Estructuras curriculares específicas.....	163
5. Personal académico y de apoyo a la docencia.....	164
5.1. Perfil básico del profesorado.....	164
5.2. Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.....	170
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios	171
6.1. Recursos materiales y servicios	171
6.2. Procedimiento para la gestión de las prácticas externas.....	172
6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	173
7. Calendario de implantación.....	174
7.1. Cronograma de implantación del título	174
7.2. Procedimiento de adaptación	174
7.3. Enseñanzas que se extinguen.....	177
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad.....	178
8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	178
8.2. Medios para la información pública.....	178

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1. Descripción

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título:	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad de Vigo
1.2. Ámbito de conocimiento:	Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación
1.3. Menciones y especialidades:	Mención en Telemática (48 ECTS) Mención en Sistemas Electrónicos (48 ECTS) Mención en Sistemas de Telecomunicación (48 ECTS) Mención en Sonido e Imagen (48 ECTS)
1.4.a) Universidad responsable:	Universidade de Vigo
1.4.b) Universidades participantes:	
1.4.c) Convenio:	
1.5.a) Centro de impartición responsable:	Escuela de Ingeniería de Telecomunicación (Escola de Enxeñaría de Telecomunicación)
1.5.b) Centros de impartición:	
1.6. Modalidad de enseñanza:	☒ Presencial ☐ Híbrida (Semipresencial) ☐ Virtual (No presencial)
1.7. Número total de créditos:	Choose an item.
1.8. Idiomas de impartición:	☒ Gallego ☒ Español ☒ Inglés
1.9.a) Número total de plazas:	150
1.9.b) Oferta de plazas en modalidad presencial:	150
1.9.c) Oferta de plazas en modalidad semipresencial o híbrida:	
1.9.d) Oferta de plazas en modalidad no presencial o virtual:	

1.2. Justificación del título

La profesión de Ingeniería Técnica de Telecomunicación se ocupa de las tecnologías básicas que sustentan la Sociedad de la Información (SI): sistemas de telecomunicación, sistemas electrónicos, telemática, y sonido e imagen. Los profesionales formados en cualquiera de estas tecnologías representan un recurso humano capital en el desarrollo de la SI.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y la SI son elementos determinantes para el avance económico y la mejora de la productividad y la competitividad en las economías modernas. En Galicia, la administración autonómica los tiene muy presentes en los sucesivos planes de expansión tecnológica. Actualmente, el programa Estrategia Galicia Digital 2030, incorpora siete ejes estratégicos y un eje estratégico transversal, todos ellos ligados a las tecnologías de Telecomunicación.

En un ámbito geográfico más amplio que el propiamente gallego, es conveniente indicar que los gobiernos de los países desarrollados, y entre ellos el Gobierno español, han prestado especial atención a esta nueva dimensión del crecimiento y progreso socioeconómico. La Agenda Digital para Europa marca la hoja de ruta en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). En su versión actual, la Agenda Digital europea para el período 2020-2030, incorpora objetivos específicos para ahondar en la transformación de la economía y la sociedad digital, facilitando la creación de servicios y mercados que incorporen los últimos avances en cuanto a protección y seguridad. Este plan también pretende sumarse a las nuevas tecnologías que surgen en campos como la computación y comunicaciones cuánticas, la IA, la ciberseguridad, la cadena de bloques, la realidad extendida, la biometría o la soberanía digital, todos ellos muy ligados a los campos de aprendizaje y aplicación de esta titulación.

Según los datos del INE (Instituto Nacional de Estadística), en la encuesta que realiza anualmente sobre el uso de las TIC en las empresas, todos los indicadores aumentan, incluido el número de empresas que emplean a especialistas de este sector. La demanda es creciente y supera al número de personas tituladas disponibles en el mercado laboral. Estos indicadores, tanto autonómicos como nacionales, algunos de ellos incluso aplicables a otras naciones de nuestro entorno más cercano en lo físico (europeo) o en lo cultural (americano), refuerzan la necesidad perentoria de profesionales hábiles en el desarrollo y la gestión de las TIC para proporcionar al entramado privado y público herramientas para un desarrollo equilibrado, sostenido y sostenible. El título propuesto se centra en la formación de estos profesionales, por lo que su idoneidad está fuera de toda duda. Por todo lo anterior, queda justificada la presencia de esta titulación en el mapa universitario de Galicia.

1.3. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

El objetivo básico se centra en la formación científica, tecnológica y socio-económica, necesaria para el ejercicio profesional en el desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, dentro del marco normativo de referencia: la orden CIN/352/2009, de 9 de febrero de 2009 que define el ejercicio de la profesión de Ingeniero/a Técnico/a de Telecomunicación. Se busca, por tanto, formar profesionales de perfil eminentemente técnico, con un conocimiento de las áreas relacionadas con la Ingeniería de Telecomunicación, y formación específica en alguno de los cuatro perfiles propuestos (Telemática, Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación, Sonido e Imagen), con capacidad para liderar el desarrollo de proyectos en el área y adaptarse de manera eficiente a un entorno de rápida evolución. Este objetivo general se traduce en:

- Facilitar el acceso a una formación actualizada en el campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con una adecuada base científica, matemática y tecnológica que permita el desarrollo profesional en distintas funciones de la ingeniería (análisis y diseño, fabricación, explotación y mantenimiento, gestión, organización empresarial, etc.) en las áreas de los sistemas y servicios de telecomunicación, incluyendo los elementos electrónicos e informáticos relacionados.

- Proporcionar conocimientos y habilidades desde el punto de vista socioeconómico que transmitan pautas de análisis de la dimensión social de su actividad y que posibiliten una toma de decisiones coherente con las responsabilidades éticas y profesionales.
- Incorporar los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) como parámetros relevantes en las tomas de decisión profesionales, trasladando la necesidad de promover prácticas correctas y sostenibles dentro del máximo respeto hacia las personas y el medio natural.
- Favorecer el desarrollo personal de los/as estudiantes promoviendo el trabajo en equipo, el espíritu crítico, y su participación en actividades extraacadémicas.
- Transmitir al estudiantado la necesidad de mantenerse al día en su formación, facilitando las herramientas que les permitan acceder a la información técnica más actualizada y comprender correctamente los nuevos estándares y soluciones tecnológicas.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

Mención en Sistemas de Telecomunicación: Las personas tituladas en esta mención deben dominar los conocimientos científicos y técnicos necesarios para el diseño y/o mantenimiento de las infraestructuras propias de un sistema de telecomunicación. Atendiendo al estado actual de la tecnología, esto implica ofrecer una sólida formación en diversas áreas para dar soporte a todo tipo de sistemas de comunicación y de detección:

- Móviles.
- Radiodifusión.
- Radiocomunicación.
- Tecnologías satélite.
- Redes de cable.
- Radar, etc.

Los objetivos formativos abarcan aspectos fundamentales como el tratamiento digital de señales (modulaciones digitales, filtrado, codificación, caracterización del canal radio, implementación algorítmica, teledetección, etc.), gestión del espectro radioeléctrico, certificación radioeléctrica o electrónica de dispositivos de radiofrecuencia. Se contempla también como objetivo de la mención la formación de profesionales en tecnologías como las comunicaciones ópticas y cuánticas.

Mención en Telemática. Los objetivos formativos de esta mención se definen para que las personas tituladas desarrollen su actividad profesional en torno a los siguientes ámbitos genéricos:

- Configuración, instalación y operación de redes telemáticas públicas o privadas.
- Desarrollo y explotación de aplicaciones telemáticas.
- Seguridad en las comunicaciones y transacciones comerciales.

Estos ejes básicos se amplían para dar soporte a las últimas tecnologías en ámbitos como el tratamiento y transmisión de señales multimedia (televisión móvil digital, *Content Delivery Networks*, etc.), comercio electrónico, la aplicación de redes neuronales, *Deep Learning* y teoría de juegos, para la comunicación y almacenamiento de información, computación en la nube y aplicaciones para el desarrollo de la Sociedad de la Información (internet de las cosas o IoT, Bigdata o Blockchain), al igual que conocimientos en tecnologías cuánticas aplicadas a las comunicaciones y seguridad.

Mención en Sonido e imagen. Los objetivos formativos en esta mención se centran en habilitar a la persona titulada para realizar proyectos y diseños de ingeniería de telecomunicación en los ámbitos de la acústica y las tecnologías audiovisuales. Esto conduce a la necesidad de impartir sólidas bases teórico-prácticas en las siguientes áreas de conocimiento y aplicación:

- Procesado digital de señales de sonido e imagen: captura, representación, codificación, análisis y caracterización.

- Distribución de sinais audiovisuales: por medios telemáticos (streaming) y por radiodifusión clásica (TV/radio digital).
- Entornos virtuales interactivos con aplicaciones en cualquier tipo de industria (gemelos digitales, videojuegos, salud, realidad aumentada y virtual, etc.).
- Acústica arquitectónica y ruido ambiental para el diseño de espacios.

Mención en Sistemas Electrónicos. Los objetivos formativos en esta mención se orientan al diseño, verificación y mantenimiento de los sistemas electrónicos presentes en los sistemas de telecomunicación y de procesamiento de señales analógicas y digitales. Esto implica ámbitos tales como:

- Diseño analógico para sistemas de acondicionamiento, instrumentación y alimentación, tanto para dispositivos de elevada potencia como circuitos de bajo consumo.
- Diseño microelectrónico de componentes y circuitos a medida.
- Diseño de sistemas digitales de procesamiento de señal, de control y de computación de altas prestaciones que puedan operar en condiciones de tiempo real.

Todo ello encaminado al diseño de los nuevos dispositivos y sistemas sensorizados, de control o autónomos, comunicados de forma inalámbrica o cableada.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

El título presenta un formato básico que se articula en cuatro menciones y no existe ninguna otra estructura curricular al margen de ésta. No existe la posibilidad de cursar más de una mención dentro de los 240 créditos de referencia, si bien el alumnado que quiera completar 2 menciones podrá cursar como materias optativas tres materias obligatorias (18 ECTS) de otra mención; por tanto, se podrá alcanzar la consecución del título con dos menciones completando, al menos, 240+30 (los 48 de la segunda mención, de los cuales 18 se podrían cursar como optativas) créditos.

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

La Escola de Enxeñaría de Telecomunicación de la Universidade de Vigo ha destacado históricamente por su implicación en el uso de actividades metodológicas innovadoras; cabe prestar especial atención al uso del *Project Based Learning (PBL)*, del que se hace uso extensivo sobre todo en las asignaturas de 3º y 4º cursos del grado vigente. En concreto, podemos destacar del plan de estudios vigente la asignatura *Laboratorio de Proyectos*, en el alumnado desarrolla un proyecto interdisciplinar con estudiantes de otras menciones; esta asignatura se ha convertido en poco tiempo en una seña de identidad de nuestro Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación y de nuestra Escuela, por lo que se plantea su continuidad y potenciación en el plan de estudios objeto de esta memoria. Otras metodologías docentes innovadoras que se están usando en el grado vigente y que tendrán continuidad en su modificación son el *flipped learning* y la *gamificación*.

Además, en la Escuela se ha implantado desde el curso 2021-2022 un programa BYOD (*Bring Your Own Device*) en gran parte de las asignaturas de 3º y 4º cursos; en las asignaturas enmarcadas en este programa el uso de PCs se ha reemplazado por el uso de los portátiles de cada estudiante. En caso de no disponer de uno propio adecuado, desde la Escuela se les proporciona uno en préstamo durante todo el cuatrimestre. Esta aproximación facilita a los/as estudiantes realizar los proyectos en sus propios equipos, donde también se les va a realizar la evaluación.

Otras actividades innovadoras relacionadas con la docencia en las que nuestro centro ha sido pionero dentro de la Universidade de Vigo son el Plan de Acción Tutorial (<https://teleco.uvigo.es/es/vida-na-eet/orientamoste/accion-tutorial/>), que integra el programa de bienvenida de nuevos/as estudiantes integraTE (<https://teleco.uvigo.es/es/vida-na-eet/orientamoste/accion-tutorial/integrate/>) y el

programa de orientación académica y laboral orientate (<https://teleco.uvigo.es/es/vida-na-eet/orientamoste/accion-tutorial/plan-orientate/>).

1.14.a) Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas.

Los perfiles de egreso, tanto en el ámbito profesional como en el de investigación, se pueden identificar con los que aparecen más ampliamente descritos en los informes PAFET (Propuesta de Acciones para la Formación de Profesionales de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones), disponibles en la página web del COIT (Colegio Oficial de Ingeniería de Telecomunicación), que analizan los perfiles emergentes de profesionales TIC y su evolución:

- Programación de sistemas software.
- Diseño / integración de sistemas.
- Especialista en tratamiento de señal multimedia.
- Consultoría de sistemas.
- Especialista en soluciones TIC.
- Diseño de redes de comunicaciones.
- Programación multimedia.
- Diseño de Web.
- Programación de aplicaciones.
- Especialista en mantenimiento hardware.
- Especialista en mantenimiento software.
- Ingeniero/a de radiofrecuencia.
- Consultoría de telecomunicación.
- Ingeniero/a de desarrollo hardware.
- Arquitecto/a de redes telemáticas.
- Gestión de información.
- Operador / instalador de ordenadores.
- Especialista en integración y pruebas.
- Analista de servicios telemáticos.
- Especialista en seguridad telemática.
- Gestoría de productos y servicios TIC.
- Gestoría de proyectos de desarrollo.
- Gestoría de ventas.
- Gestoría de investigación y desarrollo.
- Especialista en seguridad TIC.
- Gestoría de innovación TIC.
- Técnico/a en operación y mantenimiento de infraestructura TIC.
- Especialista en soluciones TIC.
- Desarrollo de contenidos.
- Consultoría TIC en la administración pública.
- Especialista en usabilidad de servicios y aplicaciones.

Si bien este listado hace referencia a la profesión de Ingeniero/a de Telecomunicación, define un marco global de esta ingeniería, por lo que incluye también el ámbito de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación y podemos considerarlo a efectos ilustrativos. Además, se puede considerar que en este listado quedan incluidos perfiles relacionados con nuevos ámbitos de conocimiento como la IA o las tecnologías de computación y comunicaciones cuánticas.

Los perfiles profesionales de esta titulación, debido a la velocidad a la que se producen los cambios tecnológicos en este ámbito, se revisan de forma periódica no sólo en las comisiones de seguimiento y calidad del centro, sino también de forma colaborativa en las reuniones anuales de la CODITEL y CODIGAT, conferencias de directores/as de centros donde se imparte esta titulación en todo el territorio nacional.

1.14.b) Actividad profesional regulada habilitada por el título

Este título es habilitante para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniería Técnica de Telecomunicación. La orden ministerial CIN/352/2009 de 9 de febrero es la que define los requisitos para la verificación de los títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de esta profesión.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Relación de los Resultados de Aprendizaje

Tipología del RA básico al que se asocia (RD822/2021)

Cód.	Descripción	Conocimientos Contenidos	Habilidades Destrezas	Competencias
RA01- HAB01	Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		X	
RA02- HAB02	Programar ordenadores y manejar sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.		X	
RA03- HAB03	Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para resolver problemas propios de la ingeniería.		X	
RA04- CON01	Comprender y dominar los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para resolver de problemas propios de la ingeniería.	X		
RA05- CON02	Conocer adecuadamente el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	X		
RA06- COMP01	Demostrar autonomía para aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.			X
RA07- HAB04	Utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) y apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.		X	
RA08- HAB05	Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.		X	

RA09-HAB06	Analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.	X
RA10-COMP02	Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.	X
RA11-COMP03	Concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como de conocer su impacto económico y social.	X
RA12-HAB07	Conocer y hacer uso de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.	X
RA13-CON03	Comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y conocer sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.	X
RA14-HAB08	Analizar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilizar microprocesadores y circuitos integrados.	X
RA15-HAB09	Conocer y aplicar los fundamentos de los lenguajes de descripción de dispositivos hardware.	X
RA16-HAB10	Trabajar con distintas fuentes de energía, en especial la solar fotovoltaica y térmica, y aplicar los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.	X
RA17-HAB11	Conocer y utilizar los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.	X
RA18-CON04	Conocer y diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.	X
RA19-CON05	Conocer los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.	X
RA20-CON06	Conocer la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.	X
RA21-HAB12	Construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de	X

	<i>información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.</i>		
RA22-HAB13	<i>Aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.</i>	X	
RA23-HAB14	<i>Analizar componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.</i>	X	
RA24-COMP04	<i>Seleccionar circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.</i>		X
RA25-COMP05	<i>Ser capaz de seleccionar antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y de gestionar el espacio radioeléctrico y la asignación de frecuencias.</i>		X
RA26-HAB15	<i>Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.</i>	X	
RA27-HAB16	<i>Construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.</i>	X	
RA28-HAB17	<i>Aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.</i>	X	
RA29-HAB18	<i>Construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.</i>	X	
RA30-HAB19	<i>Describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.</i>	X	
RA31-HAB20	<i>Realizar seguimiento de los progresos tecnológicos de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.</i>	X	

RA32- COMP06	Diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.	X
RA33- HAB21	Programar servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.	X
RA34- HAB22	Construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.	X
RA35- COMP07	Analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.	X
RA36- HAB23	Realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.	X
RA37- HAB24	Realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina.	X
RA38- COMP08	Crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.	X
RA39- HAB25	Construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.	X
RA40- COMP09	Seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.	X
RA41- HAB26	Realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.	X
RA42- HAB27	Aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	X
RA43- COMP10	Diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.	X

RA44-HAB28	Comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.	X	
RA45-COMP11	Diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.		X
RA46-HAB29	Especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.	X	
RA47-HAB30	Analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.	X	
RA48-CON07	Conocer las técnicas adecuadas para el desarrollo y la explotación de subsistemas de procesamiento de señal.	X	
RA49-HAB31	Analizar esquemas de procesamiento digital de señales.	X	
RA50-HAB32	Desarrollar, interpretar y depurar programas utilizando los conceptos básicos de la Programación Orientada a Objetos (POO): clases y objetos, encapsulación, relaciones entre clases y objetos, y herencia.	X	
RA51-HAB33	Abordar la aplicación básica de las fases de análisis, diseño, implementación y depuración de programas en la POO.	X	
RA52-HAB34	Manejar herramientas CASE (editores, depuradores).	X	
RA53-HAB35	Desarrollar programas atendiendo a los principios básicos de calidad de la ingeniería del software, teniendo en cuenta las principales fuentes existentes en normas, estándares y especificaciones.	X	
RA54-HAB36	Ser capaz de utilizar la IA Generativa de forma ética, crítica y responsable.	X	
RA55-CON08	Conocer las limitaciones, riesgos e implicaciones del uso de la IA Generativa.	X	
RA56-COMP12	Elaborar propuestas de proyectos técnicos conforme a los requerimientos especificados en una convocatoria.		X
RA57-COMP13	Liderar la dirección técnica de un proyecto de telecomunicación.		X
RA58-COMP14	Dirigir la gestión económica y de recursos humanos de un proyecto de telecomunicación.		X
RA59-HAB37	Elaborar informes técnicos y de seguimiento de un proyecto de telecomunicación.	X	
RA60-COMP15	Diseñar el hardware y el software de sistemas basados en microcontroladores.		X
RA61-HAB38	Ser capaz de utilizar herramientas software de simulación de microcontroladores.	X	

RA62- COMP16	Diseñar circuitos basados en dispositivos optoelectrónicos para su utilización en sistemas de telecomunicación.		X
RA63- HAB39	Adquirir, acondicionar y procesar la información obtenida a partir de sensores optoelectrónicos.	X	
RA64- COMP17	Diseñar y sintetizar sistemas digitales complejos por medio de lenguajes de descripción de hardware.		X
RA65- HAB40	Aplicar las herramientas conceptuales, teóricas y prácticas de las telecomunicaciones en el desarrollo y aplicaciones de sistemas de radar y teledetección.	X	
RA66- COMP18	Seleccionar circuitos, subsistemas y sistemas de observación remota.		X
RA67- HAB41	Aplicar las herramientas conceptuales, teóricas y prácticas de las telecomunicaciones en el desarrollo y aplicaciones de sistemas de navegación y comunicaciones por satélite.	X	
RA68- COMP19	Seleccionar subsistemas y sistemas de navegación y comunicaciones por satélite.		X
RA69- HAB42	Implementar esquemas de procesamiento digital de señales en dispositivos programables.	X	
RA70- HAB43	Interactuar con señales de radio digitalmente.	X	
RA71- CON09	Conocer elementos y técnicas en ingeniería biomédica y su aplicación en la solución de problemas asociados al diagnóstico, monitorización y terapia.	X	
RA72- COMP20	Construir, explotar y gestionar sistemas de generación de imagen y video sintético y aplicaciones multimedia interactivas.		X
RA73- HAB44	Aplicar métodos numéricos a la resolución de problemas acústicos.	X	
RA74- HAB45	Identificar problemas de ruido industrial y diseñar soluciones de control a medida.	X	
RA75- CON10	Comprender las exigencias específicas que suscitan los sistemas integrados con fuertes restricciones de tiempo real.	X	
RA76- COMP21	Diseñar dispositivos IoT seleccionando los sensores/actuadores más adecuados para cada uso.		X
RA77- HAB46	Desarrollar la arquitectura necesaria para garantizar la interoperabilidad de los dispositivos IoT.	X	
RA78- HAB47	Construir redes y definir protocolos que permitan la comunicación entre dispositivos IoT.	X	
RA79- CON11	Comprender el desarrollo actual de los servicios y aplicaciones móviles y ubicuos, así como la evolución del mercado.	X	

RA80- COMP22	<i>Diseñar y desplegar sistemas de procesado de datos a gran escala.</i>		X
RA81- COMP23	<i>Realizar un ejercicio original individualmente consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. Presentarlo y defenderlo ante un tribunal universitario.</i>		X
	Resultados de aprendizaje TRANSVERSALES		
RAT01- COMP24	<i>Desarrollar la autonomía suficiente para llevar a cabo trabajos del ámbito temático de las Telecomunicaciones en contextos interdisciplinares.</i>		X
RAT02- COMP25	<i>Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.</i>		X
RAT03- COMP26	<i>Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.</i>		X
RAT04- COMP27	<i>Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.</i>		X
RAT05- HAB48	<i>Ser capaz de comunicarse oralmente y por escrito en lengua gallega.</i>	X	
	Resultados de aprendizaje GENERALES		
RAG01- COMP28	<i>Ser capaz de redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y desarrollar o explotar redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</i>		X
RAG02- COMP29	<i>Conocer, comprender y ser capaz de aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y mostrar facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</i>		X
RAG03- CON12	<i>Conocer materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</i>	X	
RAG04- COMP30	<i>Resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la</i>		X

	<i>responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</i>	
<i>RAG05-CON13</i>	<i>Conocer los métodos necesarios para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos su ámbito específico de la telecomunicación.</i>	<i>X</i>
<i>RAG06-HAB49</i>	<i>Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</i>	<i>X</i>
<i>RAG07-COMP31</i>	<i>Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</i>	<i>X</i>
<i>RAG08-HAB50</i>	<i>Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.</i>	<i>X</i>
<i>RAG09-COMP32</i>	<i>Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica</i>	<i>X</i>
<i>RAG10-COMP33</i>	<i>Realizar lectura crítica de documentos científicos.</i>	<i>X</i>
<i>RAG11-COMP34</i>	<i>Saber aproximarse a un problema nuevo abordando primero lo esencial y después lo accesorio o secundario.</i>	<i>X</i>
<i>RAG12-COMP35</i>	<i>Disponer de la capacidad de discusión sobre cuestiones técnicas.</i>	<i>X</i>
<i>RAG13-HAB51</i>	<i>Manejar herramientas software que apoyen la resolución de problemas en ingeniería.</i>	<i>X</i>
<i>RAG14-HAB52</i>	<i>Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.</i>	<i>X</i>

Correspondencia de Resultados de Aprendizaje con la Orden CIN/352/2009

<i>Normativa</i>	<i>Resultados de Aprendizaje</i>
<i>Orden CIN/352/2009 Anexo Apartado 3</i>	<i>RAG01 a RAG09</i>
<i>Orden CIN/352/2009 Anexo Apartado 5 Formación Básica</i>	<i>RA01 a RA05</i>
<i>Orden CIN/352/2009 Anexo Apartado 5 Común a la rama de Telecomunicación</i>	<i>RA06 a RA20</i>
<i>Orden CIN/352/2009 Anexo Apartado 5 Sistemas de Telecomunicación</i>	<i>RA21 a RA26</i>
<i>Orden CIN/352/2009 Anexo Apartado 5 Telemática</i>	<i>RA27 a RA33</i>

<i>Orden CIN/352/2009 Anexo Apartado 5 Sistemas Electrónicos</i>	<i>RA39 a RA47</i>
<i>Orden CIN/352/2009 Anexo Apartado 5 Sonido e Imagen</i>	<i>RA34 a RA38</i>
<i>Orden CIN/352/2009 Anexo Apartado 5 Trabajo de fin de Grado</i>	<i>RA81</i>

Todos los resultados de aprendizaje listados (en forma de competencias) en la orden CIN para el Módulo de Formación Básica se adquieren en ese módulo en esta propuesta.

Todos los resultados de aprendizaje listados en la orden CIN para el Módulo Común de la rama de Telecomunicación se adquieren en el módulo correspondiente (denominado "de Telecomunicación"); además, en este módulo se adquieren los resultados de aprendizaje *RA48 a RA55*.

Todos los resultados de aprendizaje listados en la orden CIN para cada una de las tecnologías específicas (Sistemas de Telecomunicación, Telemática, Sistemas Electrónicos, Sonido e Imagen) y para el Trabajo de Fin de Grado se adquieren en el módulo homónimo en esta propuesta.

En el Módulo de Proyectos se adquieren de forma específica los resultados de aprendizaje *RA56 a RA59*.

Los resultados de aprendizaje listados en el apartado 3 del anexo de la orden CIN, así como el resto de resultados de aprendizaje generales y transversales, se adquieren en las materias que cursa obligatoriamente todo el estudiantado.

Las materias del Módulo de Optatividad refuerzan la adquisición de estos resultados de aprendizaje y consideran adicionalmente otros resultados de aprendizaje que complementan la formación del estudiantado (en concreto, los resultados de aprendizaje *RA60 a RA80*).

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

Se pueden definir una serie de características generales que un/a estudiante debería tener para afrontar con garantías de éxito los estudios que conducen a la obtención del grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación. Desde el punto de vista académico, los/as estudiantes deberían tener una buena base matemática y física y conocimientos básicos de inglés, pues gran parte de la bibliografía se encuentra en este idioma y, además, parte de las asignaturas optativas serán impartidas en inglés, si bien los/as estudiantes siempre tendrán la opción de realizar la optatividad en los idiomas oficiales de la Universidade de Vigo. Adicionalmente, y dentro del Plan de Excelencia del Sistema Universitario de Galicia (Ultreia 2020), se definió la titulación de Grado en Ingeniería de Telecomunicación con docencia mayoritaria en el idioma inglés (más del 80% de las asignaturas comunes). Se recomienda, si bien no es obligatorio, al alumnado que solicite el ingreso a esta línea formativa en inglés, ingreso diferenciado, que tenga un nivel del idioma mínimo de B1, según el Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas (MCERL).

Entre las posibles orientaciones de Bachillerato LOMCE, la modalidad de Ciencias se considera la más adecuada para acceder a la titulación propuesta. Respecto al anterior Bachillerato LOE, la modalidad más adecuada es la de Ciencias y Tecnología.

Además, siguiendo la normativa vigente, podrá tener acceso quien haya superado ciclos formativos de grado superior, habiendo un número de plazas específico para esta vía de acceso (<https://www.uvigo.gal/es/estudiar/acceder/acceso-graduos>). Estos últimos, en función de los convenios anuales que la Universidad de Vigo y la Xunta de Galicia firman, podrán tener reconocimiento de créditos en función de los estudios cursados en dichos ciclos formativos. Se recomienda haber cursado ciclos de las familias profesionales “Imagen y Sonido”, “Electricidad y Electrónica” o “Informática y Comunicaciones”.

Los requisitos de acceso al Grado son, con carácter general, los establecidos por el RD 412/2014, de 6 de junio, ateniéndose también a las disposiciones del Ministerio, de la Comunidad Autónoma de Galicia, y a lo que se disponga en el desarrollo normativo de la Universidade de Vigo.

En las páginas de la Universidade de Vigo se recogen de forma detallada los aspectos relevantes respecto a estos requisitos:

- <https://www.uvigo.gal/estudar/acceder/acceso-graos>
- <https://www.uvigo.gal/ven-uvigo/futuro-alumnado-grao/acceso-admision>
- <https://www.uvigo.gal/estudar/xestions-estudantes/probas-acceso-universidade>

La Comisión Interuniversitaria de Galicia (CIUG) es un órgano interuniversitario, sin personalidad jurídica y estará compuesta por los delegados de los rectores de las universidades del sistema universitario de Galicia y por tres profesores o profesoras de educación secundaria nombrados por la Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria. Esta comisión (CIUG) se encarga de regular las pruebas de acceso a las enseñanzas universitarias y el proceso de admisión en las tres universidades del Sistema Universitario de Galicia (SUG). En la página web: <https://www.ciug.gal/gal/home> se puede encontrar la información actualizada sobre los procedimientos y los plazos para cada curso académico.

No se establecerán pruebas adicionales para el acceso al título de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, ateniéndose el acceso únicamente a lo establecido por la CIUG.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

La normativa general de la Universidade de Vigo sobre transferencia y reconocimiento de créditos se puede encontrar en el siguiente enlace:

<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/255>

El Consejo de Gobierno de la Universidade de Vigo aprobó en su sesión de 10/10/2016 el “Reglamento de reconocimiento de créditos por realizar actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación”, que se refiere a los reconocimientos por este tipo de actividades.

<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/310>

En concreto, en el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación se reconocerán un máximo de 6 créditos por realizar actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación y un máximo de 6 por créditos formación en idiomas.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad (con la excepción del TFG) siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

En el presente título se contempla el procedimiento de reconocimientos para técnicos superiores de Formación Profesional, que será el establecido por la Dirección Xeral de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa de la Xunta de Galicia, en su catálogo vigente desde el curso 2015/2016. El catálogo actualizado puede consultarse en:

<https://www.edu.xunta.es/fp/validacions-ciclos-superiores-fp-estudios-universitarios>

En cualquier caso, la Comisión Académica del Grado podrá tomar decisiones puntuales ante las casuísticas que se presenten.

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

La Universidade de Vigo publica en el siguiente enlace la información sobre los programas de movilidad de estudiantes, personal docente e investigador (PDI) y personal de administración y servicios (PAS): <https://www.uvigo.gal/es/estudiar/movilidad>.

La Escuela de Ingeniería de Telecomunicación mantiene una larga tradición de intercambio de estudiantes apoyados en los programas Erasmus/ISEP/SICUE, que gestiona a través de su Subdirección de Relaciones Internacionales en colaboración con la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad. Sobre esta subdirección recae la responsabilidad y el control académico del saliente y entrante. Dentro del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) del Centro está definido un procedimiento (DO-0205-P1) para promocionar la movilidad y gestionar las estancias del estudiantado propio y el ajeno. La información relativa a los programas de movilidad y el procedimiento asociado están disponibles en web de la Escuela, siguiendo los enlaces:

<https://teleco.uvigo.es/vida-na-eet/internacional/mobilidade/>

<https://teleco.uvigo.es/documentos/calidade/procedementos/do-0205-p1-04-gl/>

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

La estructura del plan de estudios dispone las distintas asignaturas a lo largo de cuatro cursos académicos, con las siguientes líneas generales:

- Todas las asignaturas, salvo el TFG y Laboratorio de Proyectos, se configuran con una duración de 6 ECTS, y se integran en módulos.
- La carga docente se reparte de forma uniforme, cursando 30 créditos en cada cuatrimestre.
- El módulo de formación básica, de 10 asignaturas (60 ECTS), proporciona al estudiantado los resultados de aprendizaje básicos derivados de la Orden CIN/352/2009, y se desarrolla casi completamente en el primer curso académico, quedando únicamente dos asignaturas en el primer cuatrimestre del segundo curso.
- El módulo de formación obligatoria (módulo de Telecomunicación), de 15 asignaturas (90 ECTS), se desarrolla mayoritariamente entre el segundo curso y el primer cuatrimestre del tercero, con dos asignaturas en el primer curso y una en el segundo cuatrimestre de tercero. En este módulo el alumnado adquiere los resultados de aprendizaje denominados comunes de Telecomunicación en la Orden CIN/352/2009.
- Una asignatura del primer cuatrimestre de tercer curso, cuatro asignaturas del segundo cuatrimestre de ese mismo curso y tres asignaturas del primero de cuarto se dedican a los módulos de perfil tecnológico. Cada estudiante debe optar por uno de los cuatro módulos propuestos. Cada uno de ellos consta de 8 asignaturas (48 ECTS) y desarrolla una de las tecnologías asociadas a la profesión de Ingeniero/a Técnico/a de Telecomunicación: Telemática, Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación, y Sonido e Imagen. La Universidad podrá, de ser necesario y en función de sus recursos, establecer mecanismos o criterios de acceso a cada módulo de tecnologías específicas. La elección de uno de estos módulos tecnológicos define la mención (de igual nombre que el módulo) que cursa cada estudiante y que se verá reflejada en el título obtenido una vez superados los créditos totales. Para poder optar a la expedición del título, es condición necesaria el haber superado los 48 ECTS de alguno de esos módulos (menção).
- Además, se ofertan materias optativas que se reparten entre los dos cuatrimestres de cuarto curso. Se han de cursar tres asignaturas entre una oferta formada por las materias optativas y el conjunto formado por las asignaturas de las menciones que no se han cursado, Prácticas en Empresa y las asignaturas de Movilidad (Movilidad I, Movilidad II y Movilidad III), abriéndose así un importante abanico de posibilidades. Por otra parte, la Universidad de Vigo reconoce a sus estudiantes hasta 12 ECTS por idiomas aprendidos durante la etapa universitaria y por distintas labores sociales, deportivas o culturales (<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/310>).
- En las asignaturas optativas se ha dejado abierto en cuál de los dos cuatrimestres de cuarto curso se impartirá cada una. Así, en las Tablas del apartado 4.1.b) para todas ellas en el semestre de impartición se indica “7/8”. La razón para hacerlo así es que es ventajoso tener la posibilidad de cambiar el cuatrimestre de impartición dependiendo del número y características de las asignaturas optativas que se oferten cada curso, así como de la demanda que pueda tener cada una de ellas. En todo caso, el estudiantado dispondrá de información acerca del cuatrimestre de impartición con suficiente antelación respecto al plazo de matrícula.
- Finalmente, en el último cuatrimestre de la titulación se ofertan dos materias en sendos módulos diferenciados de carácter experimental: Laboratorio de Proyectos (12 ECTS, que constituye el módulo de proyectos) y el Trabajo Fin de Grado (12 ECTS, que constituye el módulo homónimo).

En cuanto al **idioma de impartición**, el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación fue seleccionado por la Universidade de Vigo, según resolución rectoral de 20 de abril de 2018, para participar en una de las líneas del Programa de Excelencia del Sistema Universitario de Galicia Ultra 2020, cuyo objetivo es habilitar la posibilidad de cursar sus estudios de grado en inglés al nuevo alumnado que así lo desee, con la condición de ofertar 20 plazas de nuevo ingreso cada curso a estudiantes que recibirán sus clases en inglés en, al menos, el 80% de los créditos obligatorios de la titulación. Tras la finalización del programa de excelencia, la Universidade de Vigo ha apostado por continuar con esta iniciativa y, por tanto, este grado sigue manteniendo una línea formativa diferenciada en inglés para la que se siguen ofreciendo 20 plazas anualmente, de las 150 que se ofertan en su totalidad. Para esta entrada diferenciada, se proporciona un grupo de aula y los grupos de laboratorio y de trabajo en equipo necesarios para el adecuado desarrollo en inglés de este colectivo de estudiantes. En concreto, en el plan vigente se han acogido ya al programa las asignaturas con las siguientes correspondencias en el plan nuevo:

- Módulo de Formación Básica: Empresa: Fundamentos de Empresa; Física General para telecomunicación; Informática: Arquitectura de Ordenadores; Matemáticas: Probabilidad y Estadística; Física: Análisis de Circuitos Lineales; Física: Campos e Ondas; Física: Fundamentos de Electrónica.
- Módulo de Telecomunicación: Procesado de señales I; Transmisión Electromagnética; Comunicación de Datos; Programación I; Programación II; Tecnología Electrónica; Electrónica Digital; Técnicas de Transmisión y Recepción de Señales; Fundamentos de Sonido e Imagen; Redes de Ordenadores; Fundamentos tecnológicos de las aplicaciones web; Circuitos Electrónicos Programables.
- Módulo de Gestión de Proyectos: Laboratorio de Proyectos.
- Módulo de Trabajo Fin de Grado: Trabajo Fin de Grado

Por lo tanto, al menos estas asignaturas se impartirán en inglés (para el grupo de 20 estudiantes que decidan optar por esta línea) y en castellano o gallego (para el resto de estudiantes). En esta circunstancia, hay un buen número de asignaturas que podrían impartirse en inglés, además de en castellano o gallego, en función del grupo de estudiantes a quien vayan dirigidas. Además, desde la implantación del grado se vienen impartiendo en inglés algunas asignaturas optativas, en función del Plan de Internacionalización de la Universidade de Vigo (https://www.uvigo.gal/sites/uvigo.gal/files/contents/paragraph-file/2018-12/Plan_Internacionalizacion_Linguistica.pdf), lo que facilita acoger a cualquier estudiante proveniente de otros países salvando barreras idiomáticas.

Dada estas circunstancias, todas las fichas de las asignaturas de la titulación incluyen como potenciales idiomas de impartición las dos lenguas oficiales de Galicia y, adicionalmente, el inglés. Esto será así en las asignaturas que ya se imparten en inglés en la línea formativa en este idioma y, potencialmente, en todas las demás asignaturas que podrían acogerse al Plan de Internacionalización de forma progresiva. En cualquier caso, el idioma o idiomas de impartición se detallarán anualmente en la guía docente anual de cada asignatura.

En la Junta de Centro de 5 de marzo de 2025 se aprobó la nueva estructura de coordinación docente del Grado en Ingeniería de Telecomunicación, que estará vigente a partir del inicio del curso 2025-2026 y que por tanto es la estructura de coordinación que se seguirá en la nueva versión grado. En concreto, se contemplan las siguientes figuras:

- Coordinación del grado.
- Coordinación de materias comunes.
- Coordinación de la mención de Sistemas de Telecomunicación.
- Coordinación de la mención de Sistemas Electrónicos.
- Coordinación de la mención de Sonido e Imagen.
- Coordinación de la mención de Telemática.
- Coordinación de Laboratorio de Proyectos.

Cada coordinación de mención, y la coordinación de materias comunes, se encarga de la coordinación horizontal, entre asignaturas que se imparten simultáneamente, y vertical, entre asignaturas que se

suceden en el tiempo, de las asignaturas correspondientes. Además, las coordinaciones de las menciones se comunican con la coordinación de materias comunes para indicar las necesidades de contenidos y resultados de aprendizaje de las asignaturas de mención, así como las posibles carencias detectadas. Cabe destacar la coordinación de Laboratorio de Proyectos, que si bien es una única asignatura, debido a sus peculiaridades (asignatura interdepartamental, con un amplio equipo docente, y con presentación pública de los resultados obtenidos) requiere de una coordinación específica. Todas estas figuras están, a su vez, coordinadas entre sí por la coordinación de grado.

Además, hay una serie de figuras comunes a todas las titulaciones impartidas en la Escuela que también juegan un papel en la coordinación docente del grado; son las siguientes:

- Coordinación de prácticas en empresa.
- Coordinación de trabajos de fin de titulación.
- Coordinación del Plan de Acción Tutorial.
- Coordinación de movilidad: de estos aspectos se encarga la subdirección específica de la Escuela.

Resumen de la distribución de créditos en la titulación

Créditos formación básica (grado)	60
Créditos Obligatorios	102
Créditos Optativos	48 mención+18 optativas
Prácticas externas	Máximo 6
Créditos trabajo fin de grado	12
Créditos de complementos formativos (no aplicable)	
Número Total de Créditos ECTS	240

Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

Curso 1

Semestre 1				Semestre 2			
Asignatura	ECTS	Tipo	Modalidad	Asignatura	ECTS	Tipo	Modalidad
Cálculo I	6	Básica	Presencial	Cálculo II	6	Básica	Presencial
Álgebra lineal	6	Básica	Presencial	Probabilidad y estadística	6	Básica	Presencial
Física general para telecomunicación	6	Básica	Presencial	Análisis de circuitos lineales	6	Básica	Presencial
Arquitectura de ordenadores	6	Básica	Presencial	Procesado de señales I	6	Obligatoria	Presencial
Fundamentos de empresa	6	Básica	Presencial	Programación I	6	Obligatoria	Presencial

Curso 2

Semestre 3				Semestre 4			
Asignatura	ECTS	Tipo	Modalidad	Asignatura	ECTS	Tipo	Modalidad
Fundamentos de electrónica	6	Básica	Presencial	Tecnología electrónica	6	Obligatoria	Presencial
Campos y ondas	6	Básica	Presencial	Transmisión electromagnética	6	Obligatoria	Presencial

Programación II	6	Obligatoria	Presencial	Electrónica digital	6	Obligatoria	Presencial
Comunicación de datos	6	Obligatoria	Presencial	Fundamentos de sonido e imagen	6	Obligatoria	Presencial
Procesado de señales II	6	Obligatoria	Presencial	Redes de ordenadores	6	Obligatoria	Presencial
Curso 3							
Semestre 5				Semestre 6			
Asignatura	ECTS	Tipo	Modalidad	Asignatura	ECTS	Tipo	Modalidad
Técnicas de transmisión y recepción de señales	6	Obligatoria	Presencial	Sistemas inalámbricos	6	Obligatoria	Presencial
Fundamentos de inteligencia artificial	6	Obligatoria	Presencial	Mención 2	6	Optativa	Presencial
Fundamentos tecnológicos de las aplicaciones web	6	Obligatoria	Presencial	Mención 3	6	Optativa	Presencial
Circuitos electrónicos programables	6	Obligatoria	Presencial	Mención 4	6	Optativa	Presencial
Mención 1	6	Optativa	Presencial	Mención 5	6	Optativa	Presencial
Curso 4							
Semestre 7				Semestre 8			
Asignatura	ECTS	Tipo	Modalidad	Asignatura	ECTS	Tipo	Modalidad
Mención 6	6	Optativa	Presencial	Optatividad 3	6	Optativa	Presencial
Mención 7	6	Optativa	Presencial	Laboratorio de Proyectos	12	Obligatoria	Presencial
Mención 8	6	Optativa	Presencial	TFG	12	Obligatoria	Presencial
Optatividad 1	6	Optativa	Presencial				
Optatividad 2	6	Optativa	Presencial				

Estructura de las menciones/especialidades

Menciones /
specialidades

	Asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
Telemática (48 ECTS)	Seguridad	5	6
	Bases de datos	6	6
	Arquitectura y tecnología de redes	6	6
	Sistemas concurrentes y concurrente	6	6
	Desarrollo de aplicaciones web	6	6
	Arquitecturas y servicios en la nube	7	6
	Análisis y evaluación de redes	7	6
	Tecnologías avanzadas de red	7	6

	Asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
Sistemas de Telecomunicación (48 ECTS)	Electrónica de radiocomunicación	5	6
	Tecnologías de alta frecuencia	6	6
	Comunicaciones ópticas y fotónica	6	6
	Sistemas de comunicación por radio	6	6
	Tratamiento digital de señales	6	6
	Comunicaciones digitales	7	6
	Gestión del espectro radioeléctrico	7	6
	Detección de señales radio	7	6
	Asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
Sonido e Imagen (48 ECTS)	Sistemas interactivos	5	6
	Ingeniería acústica	6	6
	Procesado de sonido	6	6
	Sistemas de imagen	6	6
	Fundamentos de procesado de imagen	6	6
	Acústica arquitectónica	7	6
	Diseño de instalaciones audiovisuales	7	6
	Sistemas de vídeo	7	6
	Asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
Sistemas Electrónicos (48 ECTS)	Electrónica analógica	5	6
	Diseño de sistemas digitales para procesado de señal	6	6
	Electrónica de potencia	6	6
	Introducción a los sistemas empotrados	6	6
	Sistemas de adquisición de datos	6	6
	Diseño de sistemas conectados	7	6
	Diseño microelectrónico	7	6
	Sensores e instrumentación	7	6

Ámbito de conocimiento de las asignaturas de formación básica

Todas las materias del nuevo grado, incluyendo las de formación básica, están enmarcadas en el ámbito de conocimiento “Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación”.

Asignatura	Área o ámbito de conocimiento
Cálculo I	Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación
Álgebra lineal	
Física general para telecomunicación	
Arquitectura de ordenadores	
Fundamentos de empresa	
Cálculo II	
Probabilidad y estadística	
Análisis de circuitos lineales	
Fundamentos de electrónica	
Campos y ondas	

4.1.b) Plan de estudios detallado

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	Matemáticas: Cálculo I
Tipología	Básica
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	1
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA01-HAB01
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Continuidad y cálculo diferencial de una y varias variables.
- Operadores diferenciales.
- Aplicaciones del cálculo diferencial: polinomio de Taylor y cálculo de extremos (con y sin restricciones)
- Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.

Observaciones

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	112	46,4% (52 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	38	28,9% (11 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	90%	95%
Prácticas de laboratorio	5%	10%

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	Matemáticas: Álgebra Lineal
Tipología	Básica
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	1
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA01-HAB01
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Aritmética de los números complejos.
- Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.
- Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- Autovalores y autovectores de matrices.
- Espacios vectoriales con producto escalar. Descomposición en valores singulares.
- Aplicaciones del álgebra lineal: el problema de mínimos cuadrados; clasificación de formas cuadráticas.

Observaciones

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	112	46.4% (52 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	38	28.9% (11 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	90%	95%
Prácticas de laboratorio	5%	10%

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	Física general para Telecomunicación
Tipología	Básica
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	1
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA03-HAB03
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG05-CON13
RAG06-HAB49

Contenidos (Breve descripción)

- Magnitudes físicas y unidades: Sistema Internacional.
- Medidas directas e indirectas. Incertidumbre de Medida. Propagación de la incertidumbre.
- Herramientas vectoriales en la Física. Introducción a los campos escalares y vectoriales.
- Trabajo, potencia y energía. Conservación de la energía.
- Carga y campo eléctricos. Ley de Coulomb.
- Potencial electrostático.
- Capacidad eléctrica, condensadores y dieléctricos.
- Corriente eléctrica continua. Resistencia eléctrica. Leyes de Ohm y Joule. Reglas de Kirchhoff.
- Fuerzas magnéticas sobre cargas y corrientes eléctricas. Campo magnético.
- Fuentes del campo magnético. Leyes de Biot y Savart, y de Ampère.
- Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Autoinducción. Inducción mutua.
- Óptica geométrica.

Observaciones

Se recomienda haber cursado "Matemáticas I" y "Física y Química" en 1º Bachillerato, así como "Matemáticas II", "Física" en 2º Bachillerato.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	60%	90%
Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Informe de prácticas	5%	35%

Módulo	Formación básica		
Materia/Asignatura	Empresa: Fundamentos de Empresa		
Tipología	Básica		
Número de créditos ECTS	6		
Modalidad	Presencial		
Semestre	1		
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés		
Resultados de aprendizaje			
RA05-CON02			
RAT04-COMP27			
RAG04-COMP30			
RAG08-HAB50			
RAG14-HAB52			
Contenidos (Breve descripción)			
- Fundamentos de empresa - Formas empresariales - Funciones de la dirección empresarial - Planificación y gestión económico – financiera de la empresa - Área de Producción - Gestión de Proyectos - Área de Comercialización			
Observaciones			
Actividades Formativas			
Actividad formativa	Horas	Presencialidad	
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	83	46,98% (39 horas)	
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, estudio de casos, debate.	67	35,82% (24 horas)	
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *			
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas		
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum		
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas		
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo		
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado		
☒ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónom.a		
☒ Debate	☐ Foros de discusión		
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo		
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos		
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier		
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio		
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación		
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking		
Sistemas de Evaluación *			
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	
Examen de preguntas objetivas	30%	60%	

Exame de preguntas de desenvolvemento	5%	40%
Resolución de problemas y/o exercicios	30%	60%

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	Informática: Arquitectura de Ordenadores
Tipología	Básica
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	1
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA02-HAB02
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Estructura básica de un ordenador
- Introducción a la Arquitectura ISA. Arquitectura von Neuman y Harvard.
- Componentes típicos de un ordenador: procesador, memoria, periféricos, comunicación con el entorno.
- Representación de la información. Tipos de datos básicos. Almacenamiento en memoria.
- Presentación del ordenador empleado en la asignatura. Repertorio de instrucciones. Modos de direccionamiento. Tipos de datos. Programación básica.
- Estructuras de datos. Pila. Subrutinas, pasos de parámetros.
- Técnicas de programación y depuración de programas.
- Otros tipos de ordenadores.
- Gestión de la periferia: Entrada/salida, interrupciones y DMA.
- Tipos de memorias y jerarquía de memorias.
- Arquitecturas paralelas: encadenamiento, procesadores vectoriales, multiprocesamiento.
- Introducción a los sistemas operativos. Tipos y funciones.
- Gestión de la memoria: memoria virtual, paginamiento y segmentación.
- Aplicaciones y ficheros. Carpetas y gestión de ficheros.
- Gestión de procesos: creación, programación, sincronización

Observaciones

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☒ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier

☐ Prácticas de laboratorio

☐ Aprendizaje-servicio

☐ Salidas de estudio

☐ Metodologías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación

Ponderación mínima

Ponderación máxima

Examen de preguntas objetivas

30%

40%

Resolución de problemas y/o ejercicios

30%

40%

Prácticas de laboratorio

30%

40%

Autoevaluación

5%

10%

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	Matemáticas: Cálculo II
Tipología	Básica
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	2
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA01-HAB01
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Cálculo integral de funciones de una y varias variables.
- Métodos numéricos para la aproximación de integrales.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Matemáticas: Álgebra Lineal", "Matemáticas: Cálculo I".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	90	43% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	60	40% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	90%	95%
Prácticas de laboratorio	5%	10%

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	Matemáticas: Probabilidad y Estadística
Tipología	Básica
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	2
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA01-HAB01
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Concepto de probabilidad.
- Variables aleatorias y distribuciones.
- Esperanzas, varianzas y correlaciones.
- Procesos estocásticos.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Matemáticas: Álgebra Lineal", "Matemáticas: Cálculo I" y "Matemáticas: Cálculo II".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	10%	40%
Resolución de problemas y/o ejercicios	60%	90%

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	Física: Análisis de circuitos lineales
Tipología	Básica
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	2
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA04-CON01
RAT01-COMP24
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Leyes básicas, métodos y técnicas de simplificación de análisis de circuitos.
- Régimen permanente continuo, régimen transitorio y régimen sinusoidal permanente.
- Transformadores y Cuadripolos.
- Respuesta en frecuencia. Función de transferencia.
- Concepto de filtrado y tipos de filtros.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Matemáticas: Álgebra Lineal", "Matemáticas: Cálculo I", "Física General para Telecomunicación".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prácticas de laboratorio	5%	20%
Resolución de problemas y/o ejercicios	20%	50%

Examen de preguntas objetivas	20%	50%
Examen de preguntas de desarrollo	20%	50%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Procesado de Señales I
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	2
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA48-CON07
RA49-HAB31
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Señales periódicas en tiempo continuo y desarrollo en serie de Fourier.
- Muestreo y cuantificación.
- Propiedades de los sistemas lineales discretos.
- Análisis de señales y sistemas en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
- Filtros en tiempo discreto

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Matemáticas: Cálculo I", "Matemáticas: Cálculo II", "Matemáticas: Álgebra Lineal", "Física: Análisis de circuitos lineales".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	60%	90%
Examen de preguntas objetivas	5%	35%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Programación I
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	2
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA06-COMP01
RA12-HAB07
RA53-HAB35
RAT02-COMP25
RAT04-COMP27
RAG04-COMP30
RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción a la programación.
- Tipos de datos elementales y sus operaciones.
- Sentencias básicas.
- Entrada/Salida.
- Tipos de datos estructurados.
- Funciones.
- Gestión de memoria dinámica.
- Herramientas para el desarrollo del software.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Informática: Arquitectura de Ordenadores".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria, actividades introductorias.	62	45.1% (28 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, actividades introductorias.	88	39.8% (35 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prácticas de laboratorio	40%	50%
Examen de preguntas objetivas	40%	50%
Resolución de problemas y/o ejercicios	5%	10%

Módulo	Formación Básica
Materia/Asignatura	Fundamentos de electrónica
Tipología Básico	Básica
Número de créditos ECTS	6
Modalidad Presencial	<i>Presencial</i>
Semestre	3
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA04-CON01

RAG13-HAB51

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción a la electrónica
- Teoría de semiconductores
- El diodo
- El transistor bipolar
- El transistor de efecto campo
- Dispositivos fotónicos básicos
- Familias lógicas

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Física General para Telecomunicación", "Física: Análisis de circuitos lineales".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	50%	75%
Prácticas de laboratorio	25%	50%

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	Física: Campos y Ondas
Tipología	Básica
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	3
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA01-HAB01
RA03-HAB03
RAT03-COMP26
RAG03-CON12

Contenidos (Breve descripción)

- Análisis vectorial y diferencial de los campos
- Electrostática
- Magnetostática
- Modelo de Maxwell
- Fundamentos y características de las ondas
- Ondas en presencia de obstáculos

Observaciones

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, estudio de casos.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☒ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	10%	40%
Estudio de casos	60%	90%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Programación II
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	3
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA50-HAB32
RA51-HAB33
RA52-HAB34
RA53-HAB35
RAG06-HAB49
RAG14-HAB52

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción al paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO).
- Encapsulación. Clases y objetos. Visibilidad. Gestión de memoria. Paso de parámetros.
- Herencia. Generalización-especialización. La clase Object. Clases abstractas. Interfaces.
- Polimorfismo. Vinculación dinámica. Conversión de tipos. Sobreescritura y sobrecarga.
- Gestión de excepciones. Lanzamiento, captura y propagación de excepciones. Tipos de excepciones. Definición de excepciones propias.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Programación I".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	70	40% (28 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	80	44% (35 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☒ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	40%	60%
Prácticas de laboratorio	40%	60%

Resolución de problemas y/o ejercicios

0% (examen práctico:
apto o no apto)

0% (examen práctico:
apto o no apto)

Módulo	Telecomunicación		
Materia/Asignatura	Comunicación de Datos		
Tipología	Obligatoria		
Número de créditos ECTS	6		
Modalidad	Presencial		
Semestre	3		
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés		
Resultados de aprendizaje			
RA11-COMP03			
RA17-HAB11			
RA18-CON04			
RA20-CON06			
RAT02-COMP25			
RAT03-COMP26			
RAG03-CON12			
RAG04-COMP30			
Contenidos (Breve descripción)			
- Modelado de un sistema de comunicación de datos - Medidas de información - Compresión de datos sin pérdidas - Codificación de canales ruidosos - Estrategias ARQ - Introducción a canales seguros (confidencialidad, integridad, autenticación) - Canales de acceso compartido			
Observaciones			
Actividades Formativas			
Actividad formativa	Horas	Presencialidad	
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)	
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)	
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *			
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas		
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum		
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas		
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo		
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado		
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma		
☐ Debate	☐ Foros de discusión		
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo		
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos		
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier		
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio		
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación		
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking		
Sistemas de Evaluación *			

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	35%	55%
Resolución de problemas y/o ejercicios	45%	65%

Módulo	Telecomunicación	
Materia/Asignatura	Procesado de Señales II	
Tipología	Obligatoria	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	3	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA48-CON07		
RA49-HAB31		
RAT02-COMP25		
RAT03-COMP26		
RAG03-CON12		
RAG04-COMP30		
Contenidos (Breve descripción)		
• Propiedades de las señales y sistemas continuos. • Análisis de señales y sistemas en el dominio del tiempo y de la frecuencia • Traslación espectral • Análisis del muestreo y la reconstrucción en el dominio de la frecuencia. • Obtención del espectro discreto • Enventanado.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Matemáticas: Cálculo I”, “Matemáticas: Cálculo II”, “Matemáticas: Álgebra Lineal”, “Física: Análisis de circuitos lineales”, “Procesado de Señales I”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo	
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	60%	90%

Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Prácticas de laboratorio	5%	35%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Tecnología Electrónica
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	4
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA14-HAB08
RA16-HAB10
RAG13-HAB51

Contenidos (Breve descripción)

- Respuesta en frecuencia en amplificadores.
- Amplificadores operacionales.
- Introducción a la electrónica de potencia: Tipos de convertidores electrónicos de potencia. Características básicas de los dispositivos de potencia. Magnitudes en electrónica de potencia.
- Fundamentos de conversión ac-dc: Rectificadores monofásicos controlados y no controlados. Fuentes de alimentación primarias.
- Fundamentos de conversión dc-dc: Tipos de convertidores dc-dc. Reguladores lineales. Reguladores conmutados.
- Fundamentos de conversión dc-ac: Inversores monofásicos. Tipos de modulación y análisis de contenido armónico.
- Fuentes de energía: Tipos de fuentes de energía. Instalaciones de energía solar fotovoltaica y térmica.
- Fundamentos de electrotecnia: Introducción. Sistemas de alimentación eléctrica monofásicos y trifásicos. Conductores. Aparata. Protecciones.
-

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguiente: "Física: Análisis de circuitos lineales", "Fundamentos de Electrónica".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	30%	60%
Resolución de problemas y/o ejercicios	30%	60%
Prácticas de laboratorio	10%	40%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Transmisión electromagnética
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	4
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA09-HAB06
RA13-CON03
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG05-CON13

Contenidos (Breve descripción)

- Medios de transmisión electromagnética.
- Líneas de transmisión. Guías de ondas. Fibra óptica.
- Modelado y análisis. Parámetros característicos de cada medio.
- Ondas de radio y antenas. Propagación de las ondas de radio en espacio libre.
- Concepto de antena y parámetros fundamentales.
- Balance de enlace en condiciones de espacio libre (ecuación de Friis).

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Matemáticas: Cálculo I", "Matemáticas: Cálculo II", "Física: Campos y ondas".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	100	39% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	50	48% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	10%	40%
Resolución de problemas y/o ejercicios	60%	90%

Módulo	Telecomunicación	
Materia/Asignatura	Electrónica Digital	
Tipología	Obligatoria	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	4	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA14-HAB08 RA15-HAB09 RAG13-HAB51 RAG14-HAB52		
Contenidos (Breve descripción)		
- Fundamentos del diseño lógico. - Análisis y diseño de sistemas combinatoriales. Modelos y simulación con HDL. - Análisis y diseño de sistemas secuenciales. Modelos y simulación con HDL.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Informática: Arquitectura de ordenadores” y “Fundamentos de electrónica”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	65	60% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	85	28% (24 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☒ Presentación	☒ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	10%	40%
Examne de preguntas de desarrollo	10%	40%
Resolución de problemas y/o ejercicios	10%	40%
Prácticas de laboratorio	10%	40%
Trabajo	10%	40%
Informe de prácticas	10%	40%
Presentaciones	5%	35%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Fundamentos de Sonido e Imagen
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	4
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA13-CON03
RA48-CON07
RA49-HAB31
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG05-CON13

Contenidos (Breve descripción)

- Acústica básica: Variables acústicas. Atenuación por distancia.
- Electroacústica básica: captación y generación de sonido. Micrófonos y altavoces. Sensibilidad y diagramas de captación y radiación.
- Medición acústica: Niveles de medida. Rango dinámico. Especificaciones de sistemas y calidad objetiva. Bancos de filtros con factor de calidad constante. Sonómetro. Calibración.
- Percepción básica: Sensaciones sonoras. Pérdidas auditivas. Percepción en interfaces de usuario.
- Imagen básica: captura y visualización de imagen y vídeo. Muestreo espacial y temporal. Luminancia y crominancia. Colorimetría.
- Procesamiento y percepción de la imagen: Transformada de Fourier 2D. Compresión con pérdidas. Filtrado en bloques.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Física general para Telecomunicación", "Procesado de señales I", "Procesado de señales II".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, proyecto.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	60%	90%
Examen de preguntas objetivas	5%	20%
Proyecto	5%	20%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Redes de Ordenadores
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	4
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA11-COMP03
RA12-HAB07
RA17-HAB11
RA18-CON04
RA19-CON05
RAG01-COMP28
RAG06-HAB49

Contenidos

- Redes de ordenadores e Internet: Estructura global. Modelos de arquitectura. El modelo TCP/IP.
- Conmutación de paquetes. Arquitectura de un conmutador. Planos de datos y control. Prestaciones fundamentales.
- Plano de datos en las redes de enlace.
- Plano de datos en el nivel de red: Direccionamiento IPv4 e IPv6. El reenvío en IP. NAT.
- Plano de control en las redes de enlace. Cálculo de rutas en redes de enlace.
- Plano de control en IP. Interacción con el nivel de enlace. Encaminamiento (distribuido y centralizado – SDN --). Encaminamiento jerárquico.
- El nivel de transporte: Protocolos. Transporte seguro. Fiabilidad. Control de flujo. Control de congestión
- El nivel de aplicación: Arquitecturas de las aplicaciones de red. Servicios fundamentales. DNS. Transporte de datos (HTTP, transmisión de vídeo, distribución de contenidos).

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Comunicación de Datos".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	90	43% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	60	40% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐	Actividades introductorias	☐	Prácticas externas
☒	Lección Magistral	☐	Prácticum
☐	Eventos científicos	☐	Prácticas clínicas
☒	Resolución de problemas	☐	Estudio previo
☐	Presentación	☐	Trabajo tutelado
☐	Estudio de casos	☒	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Debate	☐	Foros de discusión
☐	Seminario	☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Taller	☐	Aprendizaje basado en proyectos
☒	Prácticas en aulas de informática	☐	Portafolio/Dossier
☐	Prácticas de laboratorio	☐	Aprendizaje-servicio
☐	Salidas de estudio	☐	Metodologías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	40%	60%
Prácticas de laboratorio	10%	20%
Examen de preguntas objetivas	20%	40%
Resolución de problemas y/o ejercicios	10%	20%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Técnicas de Transmisión y Recepción de Señales
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	5
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA07-HAB04
RA09-HAB06
RA10-COMP02
RA20-CON06
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG06-HAB49

Contenidos (Breve descripción)

- Características de la señal transmitida.
- El canal de comunicaciones.
- Concepto de modulación analógica y digital. Modulación I/Q.
- Principios básicos de transmisores y receptores de sistemas de comunicaciones.
- Características de la señal recibida: SNR y tasas de error.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Matemáticas: Probabilidad y Estadística", "Procesado de Señales I", "Procesado de Señales II".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	60%	90%
Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Prácticas de laboratorio	5%	35%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Fundamentos de Inteligencia Artificial
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	5
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA01-HAB01
RA02-HAB02
RA50-HAB32
RA52-HAB34
RA54-HAB36
RA55-CON08
RAT03-COMP26
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG11-COMP34
RAG13-HAB51

Contenidos (Breve descripción)

- Análisis exploratorio de datos unidimensionales y multidimensionales
- Conceptos básicos de inferencia estadística
- Introducción al aprendizaje automático: conceptos básicos, algoritmos de aprendizaje y redes neuronales

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Matemáticas: Probabilidad y Estadística".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	41,9% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42,1% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	20%	45%
Resolución de problemas y/o ejercicios	25%	55%
Prácticas de laboratorio	25%	55%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Fundamentos Tecnológicos de las Aplicaciones Web
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	5
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA11-COMP03
RA18-CON04
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG06-HAB49
RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- El correo electrónico
- El ecosistema básico de desarrollo de interfaces web
- El transporte de la información de la web
- Estructuración de la información y acceso normalizado
- Tecnologías de Backend
- Servicios RESTful
- Tecnologías de Frontend
- Bases de datos relacionales y no relacionales
- Acceso remoto a bases de datos

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Programación I", "Programación II", "Redes de Ordenadores".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	81	48.1% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	69	34.8% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

- | | |
|---|---|
| ☒ Actividades introductorias | ☐ Prácticas externas |
| ☒ Lección Magistral | ☐ Prácticum |
| ☐ Eventos científicos | ☐ Prácticas clínicas |
| ☐ Resolución de problemas | ☐ Estudio previo |
| ☐ Presentación | ☐ Trabajo tutelado |
| ☐ Estudio de casos | ☒ Resolución de problemas de forma autónoma |
| ☐ Debate | ☒ Foros de discusión |
| ☐ Seminario | ☐ Aprendizaje colaborativo |
| ☐ Taller | ☐ Aprendizaje basado en proyectos |
| ☒ Prácticas en aulas de informática | ☐ Portafolio/Dossier |

☐ Prácticas de laboratorio

☐ Aprendizaje-servicio

☐ Salidas de estudio

☐ Metodologías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación

Ponderación mínima

Ponderación máxima

Examen de preguntas objetivas

40%

60%

Prácticas de laboratorio

40%

60%

Resolución de problemas y/o ejercicios

0% (examen práctico:
apto o no apto)

0% (examen práctico:
apto o no apto)

Módulo	Telecomunicación	
Materia/Asignatura	Circuitos Electrónicos Programables	
Tipología	Obligatoria	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	5	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA07-HAB04 RA08-HAB05 RA14-HAB08 RA15-HAB09 RAT02-COMP25 RAT03-COMP26 RAG03-CON12 RAG04-COMP30 RAG13-HAB51		
Contenidos (Breve descripción)		
• Análisis de los distintos tipos de circuitos digitales. • Arquitectura y aplicaciones de las FPGAs. • Métodos de diseño correctos de sistemas digitales síncronos complejos. Diseño de aplicaciones. • Arquitectura interna y externa, juego de instrucciones y entorno de desarrollo software del microprocesador, microcontrolador o SOC utilizado en la asignatura. • Diseño de sistemas empotrados (SOCs). Codiseño hardware/software.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Informática: Arquitectura de ordenadores”, “Programación I”, “Fundamentos de electrónica”, “Electrónica digital”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	80	48,6% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	70	34,3% (24 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☒ Presentación	☒ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	10%	40%
Examne de preguntas de desarrollo	10%	40%

Prácticas de laboratorio	10%	40%
Trabajo	20%	50%

Módulo	Mención Telemática
Materia/Asignatura	Seguridad
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	5
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA12-HAB07
RA17-HAB11
RA28-HAB17
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG06-HAB49
RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción
- Criptografía, Certificación y Autenticación
 - Criptografía de clave simétrica, criptografía de clave asimétrica, certificados y métodos de autenticación
- Seguridad de las comunicaciones
 - Red, web, wireless
- Seguridad software
 - Sistemas operativos y aplicaciones
- Vulnerabilidades

Listado, identificación y explotación

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Programación II", "Redes de Ordenadores", "Fundamentos Tecnológicos de las Aplicaciones Web".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	42	50% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	108	19.4% (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☒ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier

☐ Prácticas de laboratorio

☐ Aprendizaje-servicio

☐ Salidas de estudio

☐ Metodologías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación

Ponderación mínima

Ponderación máxima

Examen de preguntas de desarrollo

10%

40%

Prácticas de laboratorio

10%

40%

Examen de preguntas objetivas

10%

40%

Proyecto

10%

40%

Módulo	Mención Sistemas de Telecomunicación
Materia/Asignatura	Electrónica de Radiocomunicación
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	5
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA24-COMP04
RA25-COMP05
RAT02-COMP25
RAT04-COMP27
RAG04-COMP30
RAG06-HAB49
RAG08-HAB50
RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- Transmisores y receptores. Emisiones no deseadas, selectividad, sensibilidad, margen dinámico, distorsión, potencia y ruido.
- Dispositivos de señal en radiofrecuencia: Filtros, amplificadores, mezcladores, osciladores, PLLs.
- Síntesis de señal analógica, digital y definida por software.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Fundamentos de electrónica", "Tecnología electrónica", "Técnicas de Transmisión y Recepción de Señales", "Física: Análisis de Circuitos Lineales", "Física: Campos y Ondas".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	100	21% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	33	42% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	17	41% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☒ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	50%	80%
Prácticas de laboratorio	20%	50%

Módulo	Mención Sonido e imaxe
Materia/Asignatura	Sistemas Interactivos
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	5
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA34-HAB22
RA72-COMP20
RAT03-COMP26
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG05-CON13
RAG09-COMP32
RAG12-COMP35

Contenidos (Breve descripción)

- Programación de un entorno virtual interactivo en un motor gráfico.
- Percepción de sonido e imaxe en entornos tridimensionales.
- Interfaz y experiencia de usuario. Calidad audiovisual.
- Rango dinámico, procesados y mezcla interactiva de sonidos.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Programación II", "Fundamentos de Sonido e Imaxe".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	65	32.3% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	25	56% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	60	11.7% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☒ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	30%	60%
Examen de preguntas objetivas	10%	20%
Proyecto	30%	60%

Módulo	Mención Sistemas Electrónicos	
Materia/Asignatura	Electrónica Analógica	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	5	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA42-HAB27		
RA43-COMP10		
RA44-HAB28		
Contenidos		
• Teoría general de amplificadores realimentados. • Amplificadores realimentados basados en transistores. • Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados. • Realimentación para diseño de osciladores. • Ampliación de aplicaciones de amplificadores operacionales. • Circuitos para circuitos integrados analógicos: fuentes de corriente, amplificadores diferenciales, etapas de salida de potencia. • Estructura interna de amplificadores operacionales en tecnologías bipolares y MOS.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Fundamentos de Electrónica” y “Tecnología Electrónica”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	75	28% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	50	28% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo, prácticas guiadas	25	28% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas v/o ejercicios	40%	70%

Prácticas de laboratorio	20%	50%
Prácticas de laboratorio grupo pequeño (prácticas grupo tipo C)	10%	40%

Módulo	Telecomunicación
Materia/Asignatura	Sistemas inalámbricos
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA06-COMP01
RA09-HAB06
RA10-COMP02
RA18-CON04
RA19-CON05
RAG03-CON12
RAG06-HAB49

Contenidos (Breve descripción)

- Características del canal inalámbrico.
- Diversidad espacial, temporal y en frecuencia.
- Grados de libertad.
- Sistemas MIMO.
- Capacidad del canal inalámbrico.
- Arquitectura de redes celulares.
- Gestión de interferencias.
- Protocolos de comunicaciones.
- Redes inalámbricas locales.
- Acceso múltiple.
- Redes inalámbricas sin celdas.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Matemáticas: Álgebra lineal”, “Matemáticas: Probabilidad y Estadística”.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	93	42% (39 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	57	42% (24 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio

☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	40%	60%
Prácticas de laboratorio	20%	30%
Resolución de problemas y/o ejercicios	20%	30%

Módulo	Mención Telemática
Materia/Asignatura	Bases de Datos
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA27-HAB16
RA29-HAB18
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG06-HAB49
RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción a los sistemas de información y bases de datos
- Bases de Datos Relacionales
- Bases de Datos Distribuidas
- Bases de Datos NO SQL

Observaciones

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	50	42% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios,	50	28% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	50	14% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☒ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	30%	60%
Prácticas de laboratorio	5%	35%
Proyecto	20%	50%

Módulo	Mención Telemática
Materia/Asignatura	Arquitectura y tecnología de redes
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA27-HAB16
RA28-HAB17
RA30-HAB19
RA32-COMP06
RAT02-COMP25
RAG01-COMP28
RAG04-COMP30
RAG06-HAB49

Contenidos (Breve descripción)

- Sistemas para la gestión de recursos de red
- Clasificación y priorización de tráfico: el modelo DiffServ
- Redes Overlay. Agregación y virtualización en enlace. Túneles.
- Encaminamiento en niveles 2 y 3.
- Introducción a la ingeniería de tráfico: MPLS.
- Servicios de red privada: P2MP, VPNs sobre MPLS, SD-WAN

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Redes de Ordenadores"

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	66	31.8% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	84	25% (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☒ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	30%	60%
Prácticas de laboratorio	5%	35%

Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Resolución de problemas y/o ejercicios	5%	35%
Proyecto	20%	50%

Módulo	Mención Telemática
Materia/Asignatura	Sistemas Distribuidos y Concurrentes
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA33-HAB21
 RAT02-COMP25
 RAT03-COMP26
 RAT04-COMP27
 RAG03-CON12
 RAG04-COMP30
 RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción a los sistemas distribuidos
- Exclusión mutua local y distribuida
- Herramientas de sincronización
- Comunicación entre procesos
- Coordinación en sistemas distribuidos

Observaciones

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	50	42% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	50	28% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	50	14% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☒ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	30%	60%
Prácticas de laboratorio	5%	35%
Proyecto	20%	50%

Módulo	Mención Telemática
Materia/Asignatura	Desarrollo de Aplicaciones Web
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA06-COMP01
RA08-HAB05
RA11-COMP03
RA33-HAB21
RAT03-COMP26
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG06-HAB49
RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- Tecnologías base para soluciones basadas en la web (HTML, CSS, SVG, javascript/typescript, acceso a bases de datos)
- Librerías y frameworks para el desarrollo de aplicaciones web
- Accesibilidad y responsiveness
- Optimización de prestaciones. Carga diferida de contenidos
- Aplicaciones Web Progresivas
- Aplicaciones Web de escritorio y móviles

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Programación I", "Programación II", "Fundamentos Tecnológicos de las Aplicaciones Web", "Redes de Ordenadores."

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	42 horas	50% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	42 horas	33% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	66 horas	10,6% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☒ Trabajo tutelado
☒ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio

☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	40%	60%
Prácticas de laboratorio	40%	60%
Resolución de problemas y/o ejercicios	0% (examen práctico: apto o no apto)	0% (examen práctico: apto o no apto)

Módulo	Mención Sistemas de Telecomunicación
Materia/Asignatura	Tecnologías de alta frecuencia
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA23-HAB14
RA24-COMP04
RA25-COMP05
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG05-CON13
RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- Tecnologías para transceptores de microondas
- Parámetros S. Redes de adaptación.
- Dispositivos pasivos y activos de microondas. Amplificadores lineales.
- Agregación de múltiples antenas.
- Herramientas CAD e instrumentación de microondas

Observaciones

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	73	29% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	56	25% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	21	33% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	45%	75%
Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Prácticas de laboratorio	10%	40%

Módulo	Mención Sistemas de Telecomunicación	
Materia/Asignatura	Comunicaciones ópticas y fotónica	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	6	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA21-HAB12		
RA25-COMP05		
RAT03-COMP26		
RAG03-CON12		
RAG05-CON13		
Contenidos (Breve descripción)		
• Propagación en fibras ópticas • Emisión y detección fotónica • Procesado fotónico • Enlaces ópticos de fibra y de espacio libre • Redes ópticas		
Observaciones		

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	52	40.4% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	44	31.8% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo, presentación de proyectos.	54	13% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Proyecto	20%	30%
Examen de preguntas objetivas	40%	50%

Módulo	Mención Sistemas de Telecomunicación		
Materia/Asignatura	Sistemas de Comunicaciones por Radio		
Tipología	Optativa		
Número de créditos ECTS	6		
Modalidad	Presencial		
Semestre	6		
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés		
Resultados de aprendizaje			
RA21-HAB12			
RA22-HAB13			
RA25-COMP05			
RAT02-COMP25			
RAG02-COMP29			
RAG04-COMP30			
Contenidos (Breve descripción)			
• Radiación y antenas • Enlaces terrestres y satélite: balance de enlace • Ruido e interferencia • Propagación de ondas • Disponibilidad del enlace			
Observaciones			
Actividades Formativas			
Actividad formativa	Horas	Presencialidad	
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	42	50% (21 horas)	
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, estudio de casos, trabajo tutelado.	82	17.1% (14 horas)	
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	26	26.9% (7 horas)	
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *			
☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas		
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum		
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas		
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo		
☐ Presentación	☒ Trabajo tutelado		
☒ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma		
☐ Debate	☐ Foros de discusión		
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo		
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos		
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier		
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio		
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación		
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking		
Sistemas de Evaluación *			
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	

Resolución de problemas y/o ejercicios	30%	60%
Examen de preguntas de desarrollo	30%	60%
Informe de prácticas	5%	35%
Observación sistemática	5%	35%

Módulo	Mención Sistemas de Telecomunicación	
Materia/Asignatura	Tratamiento digital de señales	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	6	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA26-HAB15		
RAT02-COMP25		
RAT03-COMP26		
RAG03-CON12		
RAG04-COMP30		
Contenidos (Breve descripción)		
- DFT y algoritmos rápidos - Filtros discretos - Procesado estadístico de señales - Procesado multitasa		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Procesado de señales I”, “Procesado de señales II”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	70	30% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	30	46% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	50	14% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☒ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prácticas de laboratorio	10%	40%
Examen de preguntas objetivas	35%	65%

Trabajo	5%	30%
---------	----	-----

Módulo	Mención Sonido e Imagen
Materia/Asignatura	Ingeniería Acústica
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA34-HAB22
RA37-HAB24
RAT03-COMP26
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG05-CON13
RAG09-COMP32
RAG11-COMP34

Contenidos (Breve descripción)

- Fundamentos de física acústica
- Señales y perturbaciones acústicas
- Transductores

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Fundamentos de sonido e imagen".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	100	21 (21 %)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	30	14 (47 %)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	20	7 (35 %)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☒ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	50%	80%
Prácticas de laboratorio	20%	50%

Módulo	Mención Sonido e imaxe	
Materia/Asignatura	Procesado de Sonido	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	6	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaxe		
RA34-HAB22		
RA38-COMP08		
RAT02-COMP25		
RAG04-COMP30		
RAG06-HAB49		
Contenidos (Breve descripción)		
- Técnicas básicas de procesado de voz y audio. - Codificación de voz: técnicas y estándares. - Codificación de audio: técnicas y estándares. - Técnicas avanzadas de procesado de voz y audio.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Matemáticas: Probabilidad y Estadística”, “Procesado de Señales I”, “Procesado de Señales II”, “Fundamentos de Sonido e Imagen”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	90	31.1% (28 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	60	23.3% (14 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	30%	60%
Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Examne de preguntas de desarrollo	30%	60%
Prácticas de laboratorio	5%	35%

Módulo	Mención Sonido e imaxe
Materia/Asignatura	Sistemas de imaxe
Tipoloxía	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidade	<i>Presencial</i>
Semestre	6
Linguas en que se imparte	Español, galego, inglés

Resultados de aprendizaxe

RA34-HAB22
RA66-COMP18
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG07-COMP31
RAG11-COMP34

Contenidos (Breve descripción)

- Luz y espectro óptico
- Sistema visual humano
- Ciencia y tecnoloxía
- Espacios de color y su representación
- Dimensión espectral
- Dimensión espacial
- Sistemas de ensayo no destructivo
- Sistemas de observación del entorno
- Sistemas de imaxe médica

Observacións

Se recomenda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Programación I", "Programación II", "Fundamentos de procesado de imaxe".

Actividades Formativas

Actividade formativa	Horas	Presencialidade
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	100	28% (28 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, traballo tutelado.	50	28% (14 horas)

Metodoloxías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☒ Traballo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje baseado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodoloxías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Observación sistemática	35%	65%
Presentaciones	10%	40%
Trabajo	10%	40%

Módulo	Mención Sonido e imágen	
Materia/Asignatura	Fundamentos de procesado de imágen	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	6	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA34-HAB22		
RAG03-CON12		
RAG04-COMP30		
RAG10-COMP33		
Contenidos (Breve descripción)		
• Programación GUI basada en eventos • Programación a baixo nivel sobre imáxenes • Procesado global • Procesado local • Clasificación • Morfología matemática • Procesado por obxectos		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Programación I”, “Programación II”, “Sistemas de imágen”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	100	28% (28 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, trabajo tutelado.	50	28% (14 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Observación sistemática	35%	65%
Prácticas de laboratorio	35%	65%

Módulo	Mención Sistemas Electrónicos
Materia/Asignatura	Diseño de Sistemas Digitales para Procesado de Señal
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA39-HAB25
RA45-COMP11
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG09-COMP32
RAG13-HAB51

Contenidos (Breve descripción)

- Arquitectura básica de los sistemas electrónicos de procesado de señal.
- Tipos de procesado de señal: realizaciones hardware y software; formas de procesado; coste hardware de circuitos comunes en aplicaciones de procesado de señal; velocidad de proceso.
- Herramientas software de diseño: plataformas de diseño y verificación de sistemas digitales.
- Sistema de acondicionamiento y muestreo de señales.
- Aritmética en sistemas de procesado de señal: tipos de datos; modificación de datos; implementación hardware de operaciones aritméticas; conceptos asociados (camino crítico, pipeline, latencia).
- Diseño e implementación de filtros digitales.
- Diseño de sistemas de procesado de audio.
- Diseño de sistemas de procesado de imagen.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Electrónica Digital", "Circuitos electrónicos programables", "Procesado de Señales I", "Procesado de Señales II".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	59	35,6% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo.	42	33,3% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo. aprendizaje colaborativo, presentación	49	14,3% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

- | | |
|--|---|
| ☒ Actividades introductorias | ☐ Prácticas externas |
| ☒ Lección Magistral | ☐ Prácticum |
| ☐ Eventos científicos | ☐ Prácticas clínicas |
| ☒ Resolución de problemas | ☐ Estudio previo |
| ☒ Presentación | ☐ Trabajo tutelado |
| ☐ Estudio de casos | ☐ Resolución de problemas de forma autónoma |
| ☐ Debate | ☐ Foros de discusión |
| ☐ Seminario | ☒ Aprendizaje colaborativo |
| ☐ Taller | ☒ Aprendizaje basado en proyectos |

☐	Prácticas en aulas de informática	☐	Portafolio/Dossier
☒	Prácticas de laboratorio	☐	Aprendizaje-servicio
☐	Salidas de estudio	☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Prácticas de campo	☐	Design thinking
Sistemas de Evaluación *			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo		10%	35%
Resolución de problemas y/o ejercicios		10%	35%
Prácticas de laboratorio		20%	50%
Proyecto		20%	50%
Presentaciones		5%	25%

Módulo	Mención Sistemas Electrónicos
Materia/Asignatura	Electrónica de potencia
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA16-HAB10
RA43-COMP10
RA44-HAB28

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción a la electrónica de potencia. Introducción a la materia, visión general de la electrónica de potencia, aplicaciones típicas.
- Dispositivos electrónicos de potencia. Ampliación de dispositivos electrónicos de potencia: diodo, MOSFET, IGBT, conmutación, circuitos de mando, análisis térmico, asociación de dispositivos, protección eléctrica.
- Elementos magnéticos en electrónica de potencia. Teoría básica, bobinas, transformadores, materiales magnéticos, devanados.
- Amplificadores de potencia.
- Conversión corriente alterna-corriente continua. Rectificadores trifásicos no controlados, controlados. Carga R / carga R-L, filtro por condensador. Corriente de entrada.
- Conversión corriente continua-corriente alterna. Ampliación de conversión alterna-continua. Inversores trifásicos de onda cuadrada y PWM, técnicas de modulación.
- Conversión corriente continua-corriente continua. Ampliación de conversión continua-continua. Convertidores sin aislamiento y con aislamiento. Realimentación y control en convertidores continua-continua.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Física: Análisis de Circuitos Lineales", "Fundamentos de Electrónica", "Tecnología Electrónica" y "Electrónica Analógica".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	114	24.6% (28 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	36	38.9% (14 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	80%	90%
Prácticas de laboratorio	10%	20%

Módulo	Mención Sistemas Electrónicos	
Materia/Asignatura	Introducción a los sistemas empotrados	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	6	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA60-COMP15		
RA61-HAB38		
RA75-CON10		
Contenidos (Breve descripción)		
- Arquitectura - Metodologías de programación utilizadas para la realización de aplicaciones en tiempo real - Periféricos. Estructura hardware y control software. - Tecnologías de comunicación a nivel de dispositivo y de sistema.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Informática: Arquitectura de ordenadores”, “Electrónica digital”, “Circuitos electrónicos programables”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	75	28% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	50	28% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	25	28% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☒ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examne de preguntas de desarrollo	20%	50%
Prácticas de laboratorio	20%	50%
Proyecto	30%	60%

Módulo	Mención Sistemas Electrónicos
Materia/Asignatura	Sistemas de Adquisición de Datos
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	6
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA43-COMP10
RA45-COMP11

Contenidos (Breve descripción)

- Circuitos auxiliares en adquisición de datos (modificadores de nivel y alcance, fuentes de referencia de tensión y corriente).
- Interruptores y multiplexores analógicos.
- Amplificadores de instrumentación, programables y de aislamiento.
- Filtros activos.
- Circuitos de muestreo y retención
- Convertidores AD y DA.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Fundamentos de electrónica", "Electrónica digital" y "Tecnología Electrónica".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	75	28% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos.	50	28% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	25	28% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☒ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	10%	40%
Resolución de problemas y/o ejercicios	10%	40%
Prácticas de laboratorio	10%	40%
Trabajo	10%	40%

Módulo	Mención Telemática
Materia/Asignatura	Arquitecturas y Servicios en la Nube
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	7
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA29-HAB18
RA32-COMP06
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG06-HAB49

Contenidos (Breve descripción)

- Arquitecturas orientadas a servicios.
- Arquitecturas de Backend. Aplicaciones basadas en servicios web.
- Testing de aplicaciones. Gestión de versiones.
- Orquestación y monitorización de servicios.
- Virtualización. Computación virtualizada y máquinas virtuales.
- Contenerización. Contenedores y Computación en la Nube.
- Despliegue de aplicaciones. Servicios de despliegue en la Nube.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Fundamentos Tecnológicos de las Aplicaciones Web".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria, gamificación, seminario.	69	30.4% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos.	34	41.2% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo, presentación.	47	14.9% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☒ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio

☐ Salidas de estudio

☐ Metodologías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☒ Gamificación

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación

Ponderación mínima

Ponderación máxima

Presentaciones

5%

10%

Proyecto

35%

55%

Examen de preguntas objetivas

40%

60%

Módulo	Mención Telemática	
Materia/Asignatura	Análisis y Evaluación de Redes	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA28-HAB17		
RA29-HAB18		
RA31-HAB20		
RAG04-COMP30		
RAG05-CON13		
Contenidos (Breve descripción)		
• Procesos estocásticos y modelos de tráfico • Teoría de Colas • Dimensionado de redes y servicios • Análisis de funcionalidades de red • Introducción a la simulación estocástica de redes y servicios telemáticos		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Redes de Ordenadores”, “Arquitectura y tecnología de redes”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	72	29.2% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	78	26.9% (21 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	40%	70%

Prácticas de laboratorio	10%	40%
Examen de preguntas objetivas	10%	40%
Resolución de problemas y/o ejercicios	10%	40%

Módulo	Mención Telemática
Materia/Asignatura	Tecnologías Avanzadas de Red
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	7
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA27-HAB16

RA28-HAB17

RA30-HAB19

RA31-HAB20

RA32-COMP06

RAT02-COMP25

RAG01-COMP28

RAG04-COMP30

RAG06-HAB49

Contenidos (Breve descripción)

- Virtualización de red: Conceptos básicos. Virtualización de red interna y externa
- La red de un ISP: Arquitecturas. VPNS de nivel 3 y nivel 2.
- Ethernet VPNS. VXLAN. *Integrated Routing and Bridging* (IRB)
- La red de un *Data Center*: Arquitecturas. EVPN en el *Data Center*. *Data Center Interconnection* (DCI)
- Gestión de tráfico en el Centro de Datos: Control de congestión. Encaminamiento
- Virtualización basada en software: SDN y NFV

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Redes de Ordenadores", "Arquitectura y tecnología de redes".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	72	29.2% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	78	26.9% (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio

☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	40%	60%
Prácticas de laboratorio	10%	20%
Examen de preguntas objetivas	20%	40%
Resolución de problemas y/o ejercicios	10%	20%

Módulo	Mención Sistemas de Telecomunicación	
Materia/Asignatura	Comunicaciones Digitales	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA26-HAB15		
RAT02-COMP25		
RAT03-COMP26		
RAG03-CON12		
RAG04-COMP30		
RAG11-COMP34		
Contenidos (Breve descripción)		
• Canal discreto equivalente • Sincronización • Igualación • Codificación de canal • Introducción a las modulaciones multiportadora		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Matemáticas: Probabilidad y Estadística”, “Procesado de Señales I”, “Procesado de Señales II”, “Técnicas de Transmisión y Recepción de Señales”, “Tratamiento Digital de Señales”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	58	36% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	50	28% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	42	17% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☒ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima

Resolución de problemas y/o ejercicios	40%	70%
Prácticas de laboratorio	5%	30%
Proyecto	20%	50%

Módulo	Mención Sistemas de Telecomunicación	
Materia/Asignatura	Gestión del espectro radioeléctrico	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA21-HAB12		
RA25-COMP05		
RAT04-COMP27		
RAG05-CON13		
RAG06-HAB49		
RAG07-COMP31		
RAG08-HAB50		
RAG09-COMP32		
Contenidos (Breve descripción)		
• Normativa • Ingeniería del espectro • Planificación de frecuencias • Comprobación técnica y fiscalización • Explotación		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Sistemas de comunicación por radio”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	60	35% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	45	31.1% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	45	15.6% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	40%	60%
Prácticas de laboratorio	30%	50%
Informe de prácticas	10%	20%

Módulo	Mención Sistemas de Telecomunicación
Materia/Asignatura	Detección de señales radio
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	7
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA65-HAB40
RA66-COMP18
RA67-HAB41
RA68-COMP19
RAT02-COMP25
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG07-COMP31
RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- Teledetección activa. Fundamentos de radar
- Teledetección pasiva. Sensores ópticos. Radiómetros.
- Fundamentos de radiodeterminación y radionavegación.
- Identificación por radio.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Campos y ondas", "Transmisión electromagnética", "Técnicas de transmisión y recepción de señales".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria, actividades introductorias.	80	26.2% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	70	30% (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	30%	60%
Examen de preguntas de desarrollo	30%	60%
Informe de prácticas	5%	20%
Observación sistemática	5%	20%

Módulo	Mención Sonido e Imagen
Materia/Asignatura	Acústica Arquitectónica
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	7
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA36-HAB23

RA37-HAB24

RAT02-COMP25

RAT04-COMP27

RAG04-COMP30

RAG05-CON13

RAG06-HAB49

Contenidos (Breve descripción)

- Acústica de salas: teorías estadística, ondulatoria y geométrica.
- Materiales acústicos: absorbentes, resonadores y difusores.
- Medición de parámetros acústicos en salas. Evaluación de calidad acústica en salas: tiempo de reverberación, claridad, definición, inteligibilidad, soporte objetivo, calidez, brillantez.
- Aislamiento Acústico.
- Diseño de salas

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Matemáticas: Probabilidad y Estadística", "Procesado de Señales I", "Procesado de Señales II", "Fundamentos de Sonido e Imagen".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	65	32.3% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	25	56% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	60	11.7% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo
☐ Presentación	☒ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	5%	35%
Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Proyectos	55%	85%
Prácticas de laboratorio	5%	35%

Módulo	Mención Sonido e imagen	
Materia/Asignatura	Diseño de instalaciones audiovisuales	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA36-HAB23		
RAT03-COMP26		
RAT04-COMP27		
RAG01-COMP28		
RAG06-HAB49		
RAG12-COMP35		
Contenidos (Breve descripción)		
- Sonorización - Toma de sonido, amplificación, conexionado y alimentación - Toma de imagen - Representación de Imagen		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Fundamentos de sonido e imagen”, “Ingeniería acústica”, “Sistemas de imagen”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	65	32.3% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	25	56% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	60	11.7% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☒ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	20%	50%

Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Proyecto	30%	50%

Módulo	Mención Sonido e Imagen	
Materia/Asignatura	Sistemas de vídeo	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA34-HAB22		
RA35-COMP07		
RAG03-CON12		
RAG05-CON13		
RAG06-HAB49		
Contenidos (Breve descripción)		
• Formatos de vídeo: Formatos de imagen fija (JPEG), Formatos intra-frame (MJPEG, DV25), Formatos de vídeo sencillos (H.261), Formatos actuales (H.26x, MPEG-x), Formatos 3D. • Distribución de Vídeo: Distribución por internet (IPTV: smartTV y TV interactiva, HBBTV), protocolos para tiempo real (RTP, RTCP, SRTP, RTSP), Digital Video Broadcasting (DVB DVB-S, DVB-T, DVB-C), redes de distribución DVB. • Introducción al análisis de vídeo: Detección de movimiento (aplicaciones), flujo óptico, tracking de objetos, transformaciones MEI (Motion Energy Image) y MHI (Motion History Image).		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Programación II”, “Fundamentos de sonido e imagen”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	65	32.3% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	25	56% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	60	11.7% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo	
☐ Presentación	☒ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☒ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	30%	50%

Examen de preguntas objetivas	5%	20%
Proyecto	40%	60%

Módulo	Mención Sistemas Electrónicos	
Materia/Asignatura	Diseño de Sistemas Conectados	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA39-HAB25		
RA40-COMP09		
RA41-HAB26		
RAG11-COMP34		
RAG13-HAB51		
Contenidos (Breve descripción)		
- Introducción y revisión de los conceptos básicos de transmisión-recepción y consideraciones generales sobre los circuitos transmisores-receptores y de encaminamiento. - Revisión de los distintos estándares de interconexión por cable e inalámbrica para el diseño de sistemas de comunicaciones. - Arquitecturas de red estandarizadas. - Conectividad de sensores y actuadores: objetos inteligentes. - Características, funcionalidad y diseño de circuitos para comunicaciones.		
Observaciones		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	50	42% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos.	56	25% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	44	16% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima

Examen de preguntas objetivas	10%	40%
Prácticas de laboratorio	20%	50%
Resolución de problemas y/o ejercicios	10%	40%
Proyecto	20%	50%
Presentaciones	10%	20%

Módulo	Mención Sistemas Electrónicos
Materia/Asignatura	Diseño Microelectrónico
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	7
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA42-HAB27
RA43-COMP10
RAT04-COMP27
RAG06-HAB49
RAG09-COMP32
RAG13-HAB51

Contenidos (Breve descripción)

- Los procesos de fabricación de circuitos integrados (Cis) y sistemas electromecánicos micrométricos (MEMs) en tecnología CMOS, así como las metodologías de diseño y los pasos para la especificación de un CI.
- La estructura física de resistencias, condensadores y transistores para su inclusión en CIs de tecnología CMOS.
- La utilización de herramientas informáticas de diseño de CIs en tecnología CMOS.
- Aspectos básicos del diseño de CIs y las estructuras básicas de los mismos en tecnología CMOS.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Fundamentos de Electrónica", Tecnología Electrónica", "Electrónica Digital", "Electrónica Analógica".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	85	25% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	35	40% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	30	23% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☒ Trabajo tutelado
☒ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
-----------------------	--------------------	--------------------

Exame de preguntas de desenvolvemento	20%	50%
Resolución de problemas y/o exercicios	20%	50%
Prácticas de laboratorio	5%	35%
Proyecto	20%	50%
Presentacións	5%	10%

Módulo	Mención Sistemas Electrónicos	
Materia/Asignatura	Sensores e instrumentación	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA42-HAB27		
RA46-HAB29		
RA47-HAB30		
RAT02-COMP25		
RAT03-COMP26		
RAG03-CON12		
RAG04-COMP30		
RAG05-CON13		
Contenidos (Breve descripción)		
• Los principios utilizados para la medida de las variables físicas más frecuentes • Conceptos de instrumentación avanzados: ○ Interferencias y compatibilidad electromagnética ○ Instrumentación electrónica programable		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Fundamentos de electrónica”, “Electrónica digital”, “Tecnología Electrónica”, “Sistemas de adquisición de Datos”		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	75	28% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos.	50	28% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	25	28% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☒ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☒ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	30%	60%
Prácticas de laboratorio	20%	50%
Proyecto	20%	50%

Módulo	Optatividad
Materia/Asignatura	Tecnologías cuánticas para comunicaciones
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	7/8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA04-CON01
RA06-COMP01
RA08-HAB05
RA25-COMP05
RA59-HAB37
RAG03-CON12
RAG10-COMP33

Contenidos (Breve descripción)

- Información y tecnologías cuánticas
- Mecánica cuántica y óptica cuántica
- Comunicaciones cuánticas
- Plataformas tecnológicas
- Redes cuánticas

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Matemáticas: Álgebra lineal".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria, actividades introductorias.	80	35% (28 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, presentación de proyectos	70	20% (14 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
-----------------------	--------------------	--------------------

Resolución de problemas y/o ejercicios	20%	40%
Proyecto	20%	40%
Examen de preguntas objetivas	40%	50%

Módulo	Optatividad
Materia/Asignatura	Fundamentos de bioingeniería
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	7/8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA71-CON09
 RAT02-COMP25
 RAT03-COMP26
 RAT04-COMP27
 RAG03-CON12
 RAG04-COMP30
 RAG09-COMP32
 RAG10-COMP33

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción a la ingeniería biomédica.
- Señales y datos biomédicos.
- Sistemas de diagnóstico, monitorización y terapia.

Observaciones

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	90	23.3% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, trabajo tutelado y presentación.	60	35% (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☒ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	40%	60%

Trabajo	10%	30%
Presentaciones	10%	30%
Informe de prácticas	20%	40%

Módulo	Optatividad
Materia/Asignatura	Inteligencia Artificial
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	7/8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA11-COMP03
RA17-HAB11
RA18-CON04
RA20-CON06
RA54-HAB36
RA55-CON08
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción y conceptos básicos: inteligencia artificial, aprendizaje automático, aprendizaje profundo, análisis exploratorio de datos, pre-procesado y partición del conjunto de datos, tipos de aprendizaje.
- Tipos de redes neuronales. Aprendizaje profundo con refuerzo.
- Modelos discriminativos vs generativos.
- Tecnologías y aplicaciones en el ámbito multimedia, procesado de lenguaje natural, programación, recomendación, predicción, etc.

Observaciones

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	73	28.8% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	50	28% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	27	25.9% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	20%	40%
Prácticas de laboratorio	20%	40%
Proyecto y presentación	20%	40%

Módulo	Optatividad
Materia/Asignatura	Fundamentos de IoT
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	7/8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA27-HAB16
RA29-HAB18
RA76-COMP21
RA77-HAB46
RA78-HAB47
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción: Elementos de un sistema IoT. Sensores y actuadores. Sistemas de alimentación.
- Arquitectura de red un sistema IoT.
- Redes de comunicaciones para IoT: Área personal y corporal, redes WAN de bajo consumo y redes inalámbricas de sensores.
- Plataformas IoT de procesado de información.
- Nivel de aplicación en IoT.
- Descubrimiento, identificación y gestión de recursos.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Redes de ordenadores", "Sistemas inalámbricos".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	50	42% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, trabajo tutelado.	100	21% (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☒ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	40%	60%

Prácticas de laboratorio	5%	35%
Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Trabajo	10%	40%

Módulo	Optatividad
Materia/Asignatura	Computación Descentralizada
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	7/8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA06-COMP01
RA12-HAB07
RA17-HAB11
RA53-HAB35
RAG07-COMP31
RAG13-HAB51

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción a los sistemas descentralizados. Definición y características específicas. Diferencias con los sistemas centralizados, sistemas distribuido y computación en la nube.
- Cadenas de bloques. Tecnología. Estructura: bloques, transacciones, mecanismos de consenso. Conceptos criptográficos.
- Programación descentralizada. Contratos inteligentes.
- Arquitectura de aplicaciones descentralizadas. Elementos. Front-end y back-end en el Desarrollo de aplicaciones descentralizadas.
- Identidad descentralizada y control de acceso. Identidad autosoberana. Control de acceso y permisos en aplicaciones descentralizadas.
- Almacenamiento descentralizado. Integración del almacenamiento descentralizado.
- Casos de aplicación. Finanzas descentralizadas (DeFi). Oráculos y datos del mundo real. IoT.
- Seguridad en aplicaciones descentralizadas. Vulnerabilidades de seguridad comunes. Buenas prácticas para el desarrollo seguro de aplicaciones descentralizadas.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Programación I", "Programación II", "Redes de Ordenadores", "Fundamentos Tecnológicos de las Aplicaciones Web".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria, actividades introductorias.	75	28% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, estudio de casos.	75	28% (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☒ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier

☐ Prácticas de laboratorio

☐ Aprendizaje-servicio

☐ Salidas de estudio

☐ Metodologías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	40%	60%
Examen de preguntas objetivas	40%	60%

Módulo	Optatividad
Materia/Asignatura	Aplicaciones y servicios móviles
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	7/8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA12-HAB07
RA79-CON11
RAT02-COMP25
RAT04-COMP27
RAG01-COMP28
RAG03-CON12
RAG04-COMP30
RAG09-COMP32

Contenidos (Breve descripción)

- Arquitecturas móviles.
- Herramientas de desarrollo: entornos de programación, lenguajes de programación.
- Paradigmas de programación y patrones: MVC, MVP, MVVM, MVI, programación declarativa para UI.
- Gestión de datos en aplicaciones y servicios móviles: API Rest, bases de datos.
- Servicios y librerías en aplicaciones y servicios móviles: movilidad, *cloud*.
- Control de versiones: herramientas para el control de versiones y metodologías de integración de código.
- Integración continua, pruebas y sostenibilidad.
- Seguridad en aplicaciones y servicios móviles.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Programación I", "Programación II".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	42	50% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, trabajo tutelado, presentación.	108	19.4% (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación

☐ Prácticas de campo

☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	20%	40%
Prácticas de laboratorio	5%	35%
Proyecto	25%	55%
Presentaciones	5%	10%

Módulo	Optatividad
Materia/Asignatura	Datos Masivos
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	7/8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA27-HAB16
RA29-HAB18
RA80-COMP22
RAT04-COMP27
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción a Big Data: Definición. Características principales.
- Tecnologías de almacenamiento distribuido.
- Procesamiento de datos a gran escala: MapReduce. Procesamiento por lotes y en tiempo real. Frameworks de procesamiento de datos en streaming.
- Herramientas y plataformas de análisis de Big Data.
- Machine Learning en Big Data.

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Fundamentos de Inteligencia Artificial."

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	50	42% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	100	21 % (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
-----------------------	--------------------	--------------------

Examen de preguntas de desarrollo	30%	60%
Prácticas de laboratorio	30%	60%
Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Resolución de problemas y/o ejercicios	5%	35%

Módulo	Optatividad	
Materia/Asignatura	Procesado de señal en tiempo real	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7/8	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA69-HAB42		
RA70-HAB43		
RAT02-COMP25		
RAT03-COMP26		
RAG03-CON12		
RAG04-COMP30		
Contenidos (Breve descripción)		
- Arquitecturas para procesado de señal en tiempo real. - Aspectos prácticos de la implementación de algoritmos para procesado de señal en tiempo real, en el dominio del tiempo y de la frecuencia.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Tratamiento Digital de Señales”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	30	70% (21 horas)
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria, aprendizaje basado en proyectos.	120	17.5% (21 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	5%	20%
Informe de prácticas	55%	85%
Proyecto	10%	40%

Módulo	Optatividad
Materia/Asignatura	Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	7/8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA67-HAB41
RA68-COMP19
RAT02-COMP25
RAT03-COMP26
RAG02-COMP29
RAG03-CON12
RAG04-COMP30

Contenidos (Breve descripción)

- Introducción a la mecánica orbital y astrodinámica
- Sistemas aeroespaciales: segmento espacial/vuelo, segmento terreno y segmento usuario
- Ingeniería de sistemas
- Descripción de servicios y productos en sistemas aeroespaciales

Observaciones

Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: "Sistemas de comunicaciones por radio".

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	30	70% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos.	120	17.5% (21 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☒ Foros de discusión
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
-----------------------	--------------------	--------------------

Examen de preguntas objetivas	20%	40%
Informe de prácticas	15%	30%
Presentaciones	10%	40%
Proyecto	15%	40%

Módulo	Optatividad	
Materia/Asignatura	Acústica Avanzada	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7/8	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA73-HAB44		
RA74-HAB45		
RAG02-COMP29		
RAG05-CON13		
RAG07-COMP31		
Contenidos (Breve descripción)		
- Métodos numéricos en acústica (FEM, BEM, RayTracing, Diferencias Finitas) - Modelado de problemas de propagación y ruido ambiental. Barreras Acústicas. - Modelado de problemas de radiación sonora. Diseño de altavoces. - Modelado de problemas de transmisión: aislamiento acústico. - Modelado de cavidades. Estudio de cavidades de geometría compleja. Aplicación automoción. - Modelado de silenciadores.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Matemáticas: Probabilidad y Estadística”, “Procesado de Señales I”, “Procesado de Señales II”, “Fundamentos de Sonido e Imagen”, “Acústica Arquitectónica”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	65	32.3% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	25	56% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	60	11.7% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo	
☐ Presentación	☒ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☒ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	5%	35%

Examen de preguntas objetivas	5%	35%
Proyectos	55%	85%
Prácticas de laboratorio	5%	35%

Módulo	Optatividad	
Materia/Asignatura	Entornos Virtuales	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7/8	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA72-COMP20		
RAT03-COMP26		
RAT04-COMP27		
RAG03-CON12		
RAG09-COMP32		
RAG11-COMP34		
Contenidos (Breve descripción)		
- Proyecto multidisciplinar para desarrollar un entorno virtual interactivo (videojuego, gemelo digital, etc) - Proceso de renderizado de la imagen. - Proceso de renderizado del sonido. - Flujos de producción en el desarrollo de un entorno virtual: programación, VFX, SFX, 3D-CGI. - Elementos (assets) para producción.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Sistemas interactivos”.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	65	32.3% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios.	25	56% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	60	11.7% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☒ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☒ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas v/o ejercicios	30%	60%

Examen de preguntas objetivas	10%	20%
Proyecto	30%	60%

Módulo	Optatividad	
Materia/Asignatura	Diseño Digital Avanzado	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7/8	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA64-COMP17 RAT04-COMP27 RAG01-COMP28 RAG09-COMP32 RAG13-HAB51		
Contenidos (Breve descripción)		
• El estudio de las sentencias de VHDL sintetizables y no sintetizables y las diferencias entre ellas. • Sentencias de VHDL avanzadas. • Técnicas de diseño y síntesis de sistemas digitales síncronos complejos utilizando diferentes estrategias. • Técnicas de diseño digital para bajo consumo. • Técnicas de diseño digital para fiabilidad.		
Observaciones		
Se recomienda haber superado o estar matriculado en las materias siguientes: “Electrónica Digital”, “Circuitos Electrónicos Programables”. A los/as estudiantes de la mención Sistemas Electrónicos, se les recomienda haber cursado la asignatura “Diseño de Sistemas Digitales para Procesado de Señal”, pero no es imprescindible.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria, actividades introductorias, design thinking.	62.5	33.6% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos y presentación.	52.5	26.7% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo, aprendizaje colaborativo y design thinking.	35	20% (7 horas)
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☒ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☒ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☒ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☒ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	10%	40%
Prácticas de laboratorio	10%	40%

Proyecto	20%	50%
Presentaciones	5%	35%

Módulo	Optatividad	
Materia/Asignatura	Ingeniería Optoelectrónica y Fotónica	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7/8	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RA62-COMP16		
RA63-HAB39		
RAT04-COMP27		
RAG09-COMP32		
RAG12-COMP35		
RAG14-HAB52		
Contenidos (Breve descripción)		
- Diodos emisores LED, OLED y Láser - Fotodetectores. - Sensores optoelectrónicos. - Células fotovoltaicas. - Sensores de imagen. - Tecnologías de visualización de imagen. - Sensores de fibra óptica. - Sensores fotónicos avanzados		
Observaciones		

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria.	50	42% (21 horas)
AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos.	56	25% (14 horas)
AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo.	44	16% (7 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *	
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☒ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☒ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☒ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☒ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☒ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	10%	40%
Resolución de problemas y/o ejercicios	10%	40%
Prácticas de laboratorio	10%	40%
Proyecto	10%	40%
Presentaciones	10%	40%

Módulo	Optatividad
Materia/Asignatura	Prácticas en Empresa
Tipología	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Modalidad	Presencial
Semestre	7/8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RAT02-COMP25

RAT05-HAB48

RAG04-COMP30

RAG05-CON13

RAG12-COMP35

RAG13-HAB51

Todas las del módulo de “Telemática” para aquellos/as alumnos/as con este perfil.

Todas las del módulo de “Sistemas de Telecomunicación” para aquellos/as alumnos/as con este perfil.

Todas las del módulo de “Sonido e Imagen” para aquellos/as alumnos/as con este perfil.

Todas las del módulo de “Sistemas Electrónicos” para aquellos/as alumnos/as con este perfil.

Contenidos (Breve descripción)

- Específicos para cada caso.

Observaciones

Se seguirán los procedimientos establecidos en los Reglamentos de Prácticas Académicas Externas de la Universidade de Vigo (<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/586>) y de la E.E. Telecomunicación (https://teleco.uvigo.es/documentos/normativa/gett-2/gett_realizacion_de_practicas_en_empresas/).

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Estancia en entidad colaboradora.	150	100% (150 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☒ Prácticas externas
☐ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking

Sistemas de Evaluación *

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Observación sistemática	40%	70%
Informe de prácticas externas	15%	45%

Proyecto

15%

45%

Módulo	Optatividad	
Materia/Asignatura	Movilidad I	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7/8	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RAG03-CON12		
RAG04-COMP30		
RAG09-COMP32		
Contenidos (Breve descripción)		
Dependerán de la/as asignatura/s cursadas por la/el alumna/o, indicadas en su contrato de movilidad.		
Observaciones		
Se seguirán los procedimientos establecidos en las Normativas y los Reglamentos de Movilidad de la Universidade de Vigo (https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/416) y de la E.E. Telecomunicación (https://teleco.uvigo.es/documentos/internacional/normativa-mobilidade/).		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Las que establezca la Universidad de destino para la asignatura cursada por la/el alumna/o.		
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☐ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
La evaluación dependerá de lo establecido en el centro de destino, bajo las condiciones establecidas en el contrato de movilidad firmado previamente a la realización de la estancia en otra Universidad.		
La nota final de adaptará al sistema de calificaciones nacional: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente.		

Módulo	Optatividad	
Materia/Asignatura	Movilidad II	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7/8	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RAG03-CON12		
RAG04-COMP30		
RAG09-COMP32		
Contenidos (Breve descripción)		
Dependerán de la/as asignatura/s cursadas por la/el alumna/o, indicadas en su contrato de movilidad.		
Observaciones		
Se seguirán los procedimientos establecidos en las Normativas y los Reglamentos de Movilidad de la Universidade de Vigo (https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/416) y de la E.E. Telecomunicación (https://teleco.uvigo.es/documentos/internacional/normativa-mobilidade/).		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Las que establezca la Universidad de destino para la asignatura cursada por la/el alumna/o.		
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☐ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
La evaluación dependerá de lo establecido en el centro de destino, bajo las condiciones establecidas en el contrato de movilidad firmado previamente a la realización de la estancia en otra Universidad.		
La nota final de adaptará al sistema de calificaciones nacional: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente.		

Módulo	Optatividad	
Materia/Asignatura	Movilidad III	
Tipología	Optativa	
Número de créditos ECTS	6	
Modalidad	Presencial	
Semestre	7/8	
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés	
Resultados de aprendizaje		
RAG03-CON12		
RAG04-COMP30		
RAG09-COMP32		
Contenidos (Breve descripción)		
Dependerán de la/as asignatura/s cursadas por la/el alumna/o, indicadas en su contrato de movilidad.		
Observaciones		
Se seguirán los procedimientos establecidos en las Normativas y los Reglamentos de Movilidad de la Universidade de Vigo (https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/416) y de la E.E. Telecomunicación (https://teleco.uvigo.es/documentos/internacional/normativa-mobilidade/).		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Las que establezca la Universidad de destino para la asignatura cursada por la/el alumna/o.		
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *		
☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas	
☐ Lección Magistral	☐ Prácticum	
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas	
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo	
☐ Presentación	☐ Trabajo tutelado	
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma	
☐ Debate	☐ Foros de discusión	
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo	
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos	
☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
La evaluación dependerá de lo establecido en el centro de destino, bajo las condiciones establecidas en el contrato de movilidad firmado previamente a la realización de la estancia en otra Universidad.		
La nota final de adaptará al sistema de calificaciones nacional: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente.		

Módulo	Módulo de Proyectos
Materia/Asignatura	Laboratorio de Proyectos
Tipología	Obligatoria
Número de créditos ECTS	12
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA05-CON02
 RA08-HAB05
 RA54-HAB36
 RA55-CON08
 RA56-COMP12
 RA57-COMP13
 RA58-COMP14
 RA59-HAB37
 RAT01-COMP24
 RAT02-COMP25
 RAT04-COMP27
 RAT05-HAB48
 RAG01-COMP28
 RAG02-COMP29
 RAG04-COMP30
 RAG06-HAB49
 RAG07-COMP31
 RAG08-HAB50
 RAG09-COMP32
 RAG10-COMP33
 RAG11-COMP34
 RAG12-COMP35

Contenidos (Breve descripción)

- Metodologías para el desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación: Design Thinking, ágiles, Lean Startup, etc.
- Principios y técnicas de trabajo en equipo en el ámbito de proyectos de ingeniería de Telecomunicación
- Planificación y organización de proyectos.
- Vigilancia tecnológica: novedad y factibilidad
- Captura de requisitos. Historias de usuario
- Ideación. Brainstorming
- Prototipado rápido
- Modelo de negocio
- Patentes y contratos
- Validación y realimentación

Observaciones

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Clases de aula: Sesión magistral y resolución de problemas/ejercicios en aula ordinaria, actividades introductorias, presentación de proyectos.	62	35.5% (22 horas)

AF #02 Clases prácticas: Prácticas de laboratorio, prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, seminario.	104	19.2% (20 horas)
--	-----	------------------

AF #03 Clases tuteladas: Prácticas de laboratorio-TIC, resolución de problemas/ejercicios, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupo, seminario.	134	10.4% (14 horas)
--	-----	------------------

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *			
☒	Actividades introductorias	☐	Prácticas externas
☒	Lección Magistral	☐	Prácticum
☐	Eventos científicos	☐	Prácticas clínicas
☐	Resolución de problemas	☐	Estudio previo
☒	Presentación	☐	Trabajo tutelado
☐	Estudio de casos	☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Debate	☐	Foros de discusión
☐	Seminario	☐	Aprendizaje colaborativo
☒	Taller	☒	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Prácticas en aulas de informática	☐	Portafolio/Dossier
☐	Prácticas de laboratorio	☐	Aprendizaje-servicio
☐	Salidas de estudio	☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Prácticas de campo	☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación *			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Proyecto		60%	70%
Presentaciones		30%	40%

Módulo	Módulo de Trabajo fin de Grado
Materia/Asignatura	Trabajo de Fin de Grado
Tipología	TFG
Número de créditos ECTS	12
Modalidad	<i>Presencial</i>
Semestre	8
Lenguas en que se imparte	Español, gallego, inglés

Resultados de aprendizaje

RA54-HAB36
RA55-CON08
RA81-COMP23
RAT01-COMP24
RAT02-COMP25
RAT04-COMP27
RAG01-COMP28
RAG02-COMP29
RAG04-COMP30
RAG07-COMP31
RAG09-COMP32
RAG10-COMP33
RAG12-COMP35
RAG14-HAB52

Contenidos (Breve descripción)

- Específicos para cada trabajo.

Observaciones

El/la alumno/a deberá haberse matriculado de todos los créditos que le resten para finalizar el grado.

En el grado vigente el TFG tiene una normativa propia (<https://teleco.uvigo.es/documentos/estudios/organizacion-academica/estudiosgett-tfg-normativa/>), que se ajusta a lo establecido por la normativa homóloga de la Universidade de Vigo; dicha normativa será el punto de partida para la elaboración de la normativa de TFG del nuevo grado.

De modo similar, en el grado vigente la evaluación del TFG se rige por una rúbrica, contenida en el Anexo II de la normativa mencionada anteriormente; esta rúbrica servirá de punto de partida para la elaboración de la rúbrica de evaluación del TFG del nuevo grado. Nótese que dicha rúbrica considera aspectos relativos tanto a la presentación escrita ("memoria") como a la presentación oral ("defensa") que deberá realizar el/la estudiante.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
AF #01 Trabajo tutelado.	275	0% (0 horas)
AF #02 Atención personalizada.	25	100% (25 horas)

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán) *

☐ Actividades introductorias	☐ Prácticas externas
☐ Lección Magistral	☐ Prácticum
☐ Eventos científicos	☐ Prácticas clínicas
☐ Resolución de problemas	☐ Estudio previo
☒ Presentación	☒ Trabajo tutelado
☐ Estudio de casos	☐ Resolución de problemas de forma autónoma
☐ Debate	☐ Foros de discusión
☐ Seminario	☐ Aprendizaje colaborativo
☐ Taller	☐ Aprendizaje basado en proyectos

☐ Prácticas en aulas de informática	☐ Portafolio/Dossier	
☐ Prácticas de laboratorio	☐ Aprendizaje-servicio	
☐ Salidas de estudio	☐ Metodologías basadas en la investigación	
☐ Prácticas de campo	☐ Design thinking	
Sistemas de Evaluación *		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentaciones	100%	100%

4.2. Actividades y metodologías docentes

La docencia de las materias de la titulación se imparte en tres modalidades, dependiendo del tipo de grupos en los que reparte al estudiantado. En primer lugar, las clases de aula o grupos numerosos, las clases prácticas, en grupos de tamaño mediano; y, finalmente, clases tuteladas con un número más reducido de estudiantes. Las actividades formativas se definen en función del tipo de grupo en el que van a ser impartidas, si bien atendiendo a criterios pedagógicos la relevancia de cada una de las actividades formativas consideradas para cada tipo de grupo podrá variar de un curso académico a otro, quedando reflejada la intensidad de cada actividad formativa en la guía docente del curso académico correspondiente.

A lo largo de la titulación está planificada la utilización de un abanico de metodologías docentes en las materias que abarca desde los más tradicionales a los más innovadores. Cabe destacar que en las materias de cursos superiores (sobre todo en las de mención y optativas) un elevado porcentaje de la docencia recae en metodologías en las que predomina la componente experimental, confirmando su idoneidad para la adquisición de conocimientos y aptitudes de carácter técnico y tecnológico. A continuación, se muestra un listado de las actividades formativas previstas para esta titulación y, en cada ficha, se indica cuáles de ellas se emplean en la asignatura correspondiente.

Metodologías utilizadas en la titulación

☒	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☒	Presentación
☒	Estudio de casos
☒	Debate
☒	Seminario
☐	Taller
☒	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☒	Prácticas con apoyo de las TIC
☒	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☒	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☒	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☒	Resolución de problemas de forma autónoma
☒	Foros de discusión
☒	Aprendizaje colaborativo
☒	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☒	Design thinking
☒	Gamificación

4.3. Sistemas de evaluación

Los sistemas de evaluación seguidos en cada materia se describen en la ficha correspondiente (apartado 4.1b de esta memoria) y se desarrollarán de forma detallada en la guía docente de cada asignatura. Un

proceso de evaluación continua determinará, preferentemente, el grado de integración de los resultados de aprendizaje por parte de cada estudiante, si bien siguiendo el Reglamento de Evaluación de la Universidade de Vigo los/as estudiantes también tendrán derecho a seguir un proceso de evaluación única. Partiendo de esta premisa, los sistemas de evaluación y los correspondientes intervalos de ponderación indicados en esta memoria en la ficha de cada asignatura son aplicables a la modalidad de evaluación continua, pudiendo sufrir variaciones (que serán indicadas, en todo caso, en la guía docente anual de cada asignatura) para la modalidad de evaluación única.

En líneas generales, ha de tenerse en cuenta que todo esquema de evaluación propuesto ha de cumplir con lo establecido en el Reglamento de Evaluación de la Universidade de Vigo (<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/565>). La siguiente tabla recoge todos los sistemas de evaluación previstos según la planificación de las materias:

Sistemas de evaluación utilizados en la titulación

☒	Examen de preguntas objetivas
☒	Examen de preguntas de desarrollo
☐	Examen oral
☒	Resolución de problemas y/o ejercicios
☒	Estudio de casos
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Simulación o <i>Role Playing</i>
☒	Trabajo
☒	Informe de prácticas
☒	Informe de prácticas externas
☒	Proyecto
☐	Portafolio/Dossier
☒	Presentaciones
☐	Debate
☒	Autoevaluación
☒	Observación sistemática

4.4. Estructuras curriculares específicas

No aplica.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. Perfil básico del profesorado

Los datos reflejados en las tablas 5 y 6 fueron facilitados por la Unidad de Análisis y Programas de la Universidade de Vigo y se refieren a las dos líneas que se imparten en el grado vigente: una en lenguas vernáculas (español y gallego) y otra mayoritariamente en inglés; las cifras relativas a la segunda de ellas se corresponden con las materias impartidas en grupos diferenciados para el alumnado del grado en inglés (módulos de Formación Básica y Telecomunicación). Al tratarse de datos relativos al grado vigente, no deben entenderse estrictamente como estimaciones para el nuevo grado, si bien pueden ser considerados como valores de referencia.

La tabla 5.1 refleja la caracterización del colectivo docente en el GETT. La dedicación está expresada en horas puesto que refleja con fidelidad el reparto real de la carga de trabajo; además, este número viene determinado por la normativa de PDA de la Universidade de Vigo, por lo que si el número de estudiantes de la Escuela fuese similar en cursos futuros, también lo será el número total de horas disponibles para impartir este grado. A la hora de hacer la conversión de horas a ECTS, se ha tenido en cuenta la presencialidad mínima requerida por la ACSUG (Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia) de 8.33 horas/ECTS para titulaciones presenciales.

El profesorado del centro es mayoritariamente estable (79%): un 68% de plantilla contratados como funcionarios y un 11% de docentes con la figura de Contratados Doctores. Este colectivo asume el 87% de la docencia de la titulación. Adicionalmente, un 79% de la plantilla tiene el título de doctor. Actualmente, el porcentaje de mujeres, si bien no paritario, representa casi un 24% de la plantilla. Resaltar que la dedicación al título no es completa porque, en su mayoría, esta plantilla imparte también docencia en otras titulaciones, dentro y fuera del centro.

En la tabla 5.2 se ha tenido en cuenta el aumento de materias obligatorias en 1º, 2º y 3º curso (pasando de 22 en el grado vigente a 25, es decir, 150 ECTS, en el nuevo grado) que se prevé que se impartan en grupos diferenciados para el alumnado del grado en inglés, por lo que se ha previsto un incremento de igual medida en el profesorado necesario para impartir esas materias. En este caso, al tratarse de materias obligatoria de los primeros cursos la presencialidad considerada es mayor; en concreto, 10.5 horas/ECTS.

5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título

La estabilidad y la experiencia docente de la plantilla se refleja en el número de quinquenios. Un total de 416, lo que representa una media de 4,7 quinquenios por docente con vinculación permanente. Con los datos del curso 2022/2023, referenciados en la Tabla 5.1, puede constatar que el sector Profesor/a Contratado/a Doctor/a presenta en media 3,6 quinquenios de experiencia, el colectivo de los Profesores/as Titulares de Universidad y Titulares de Escuela Universitaria tiene en media 4,5 quinquenios, mientras que para el sector de Catedráticos/as de Universidad el número medio es de 5,5 quinquenios de experiencia docente.

Para valorar la experiencia investigadora se ha analizado, en primer lugar, el número de sexenios de investigación en las tres categorías laborales que pueden solicitar este complemento retributivo. La cifra alcanza un total de 257. Los datos del curso 2022/2023 indican que el número medio de sexenios por cada colectivo es: 4,3 en el de Catedráticos/as de Universidad, 2,4 en el sector de los Profesores/as Titulares de Universidad y 1,8 en el sector de Profesores/as Contratados/as Doctores/as.

Los datos anteriores corresponden a la línea en lenguas vernáculas del Grado. La Universidad facilita también información sobre el colectivo que imparte la docencia de materias en dicho idioma en grupos diferenciados. Para este particular, el número medio de quinquenios y sexenios por cada docente toma el

valor de 4,5 y 2,4, respectivamente. Se trata, por tanto, de un perfil con experiencia, pero menos años de dedicación.

En lo que se refiere a la tutorización de prácticas en empresas, la plantilla docente del GETT ha realizado un esfuerzo destacable en los últimos cursos académicos para incorporarse a la tutorización de estudiantes. En el curso 2022/23 la cifra asciende a más de 50 docentes.

La adecuación del personal disponible a las necesidades del título es clara desde el punto de vista académico e investigador. En el ámbito docente destacar que aproximadamente un 22%, de aquellas personas con vinculación estable, está involucrado en grupos de innovación docente y, según los últimos datos publicados, un 37% ha participado en cursos de formación ofrecidos por la Universidade de Vigo. Por otro lado, las líneas de investigación del equipo docente, que abarcan un muy amplio espectro de temáticas relacionadas con la titulación, garantizan una puesta al día constante en su ámbito investigador, lo que se traduce en una docencia actualizada. Destacar que la tasa de éxito en los sexenios concedidos a los docentes del centro alcanza el 95% y el volumen de captación de fondos de I+D+i por parte de grupos de investigación de la EET supone aproximadamente los dos tercios del volumen total de la Universidade de Vigo.

Tabla 5.1. Resumen del profesorado asignado al título con docencia en lenguas vernáculas (GETT)

Categoría	Número	Horas	ECTS	Doctores/as	Acreditados/as	Sexenios	Quinquenios
Catedrático/a de Universidad	26	1896	228	26	26	114	144
Profesor/a Titular de Universidad	49	5096	612	49	49	120	219
Profesor/a Titular de Escuela Universitaria	1	86	10	0	0	0	6
Profesor/a Contratado/a Doctor/a	13	1389	167	13	13	23	47
Profesor/a Ayudante Doctor	0	0	0	0	0	0	0
Profesor/a Asociado/a	5	460	55	0	0	0	0
Otras	19	844	101	2	2	0	0
Total	113	9771	1173	90	90	257	416

Tabla 5.2. Resumen del profesorado asignado al título con docencia en inglés (BTTE)

Categoría	Número	Horas	ECTS	Doctores/as	Acreditados/as	Sexenio	Quinquenio
Catedrático/a de Universidad	7	332	32	7	7	25	36
Profesor/a Titular de Universidad	21	949	90	21	21	55	100
Profesor/a Titular de Escuela Universitaria	1	53	5	0	0	0	6
Profesor/a Contratado/a Doctor/a	2	126	12	2	2	2	8
Profesor/a Ayudante Doctor	0	0	0	0	0	0	0
Profesor/a Asociado/a	0	0	0	0	0	0	0
Otras	2	115	11	2	2	0	0
Total	33	1575	150	32	32	82	150

5.1.b) Estructura de profesorado

El perfil predominante en la plantilla docente pertenece a los siguientes Departamentos: Teoría de la señal y comunicaciones, Ingeniería telemática y Tecnología electrónica. Los demás Departamentos que se prevé participen en la docencia del nuevo título (Matemática Aplicada II, Física aplicada, Organización de empresas y marketing), impartirán, mayoritariamente, materias del módulo de Formación básica para aportar los conocimientos científicos y de gestión necesarios en cursos superiores. Todas las materias del nuevo grado están enmarcadas en el ámbito de conocimiento “Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación”.

En la siguiente tabla se reflejan los datos correspondientes a las dos líneas del grado, español/gallego e inglés. Téngase en cuenta que en ella el número de ECTS impartidos en el grado en español/gallego no coincide con el indicado en la Tabla 5.1 (444 aquí, frente a 773 en la Tabla 5.1) ya que en la Tabla 6 se está considerando la suma de ECTS de todas las materias del grado con docencia, mientras que la Tabla 5.1 refleja la dedicación horaria total del profesorado (por lo que contempla la posibilidad de que en algunas materias haya varios grupos, ya sean de clases de aula, prácticas o tuteladas). Sin embargo, el número de ECTS de la línea en inglés de las tablas 5.2 y 6 sí coinciden, ya que en ese caso en cada materia se considera un único grupo de cada tipo. Por último, en la Tabla 7 se desglosa el personal académico de cada área de conocimiento que se estima que impartirá docencia en el nuevo grado, tomando como base el número y categoría del profesorado del grado vigente en el curso 2022-2023 (nótese que en la información facilitada por la Unidad de Análisis y Programas de la Universidade de Vigo no se indica el área de conocimiento de determinadas figuras, tales como FPIs, FPU, contratados predoctorales de la Xunta, investigadores Beatriz Galindo, etc., por lo que este personal no ha sido asignado a ningún área de conocimiento).

Tabla 6. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.

Área o ámbito de conocimiento: Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación.	
Número de profesores/as	113 - 33
Número de doctores/as	90 - 32
Categorías	Catedrático/a de Universidad (26 - 7), Profesor/a Titular de Universidad (49 - 21), Profesor/a Contratado/a Doctor/a (13 - 2), Profesor/a Asociado/a (5 - 0), Profesor/a Titular de Universidad de Escuela Universitaria (1 - 1), Otros (19 - 2)
Profesorado acreditado	90 - 32
Materias / asignaturas	Matemáticas: Cálculo I; Matemáticas: Álgebra lineal; Física General para Telecomunicación; Empresa: Fundamentos de empresa; Informática: Arquitectura de ordenadores; Matemáticas: Cálculo II; Matemáticas: Probabilidad y estadística; Física: Análisis de circuitos lineales; Procesado de Señales I; Programación I; Física: Fundamentos de electrónica; Física: Campos y ondas; Programación II; Comunicación de datos; Procesado de Señales II; Tecnología electrónica; Transmisión electromagnética; Electrónica digital; Fundamentos de sonido e imagen; Redes de ordenadores; Técnicas de Transmisión y Recepción de Señales; Fundamentos de inteligencia artificial; Fundamentos Tecnológicos de las Aplicaciones Web; Circuitos electrónicos programables; Seguridad; Electrónica de Radiocomunicación; Sistemas Interactivos; Electrónica Analógica; Sistemas Inalámbricos; Bases de Datos; Arquitectura y Tecnología de Redes; Sistemas Distribuidos y Concurrentes; Desarrollo de Aplicaciones Web; Tecnologías de Alta Frecuencia; Comunicaciones Ópticas y Fotónica; Sistemas de Comunicación por Radio; Tratamiento Digital de Señales; Ingeniería Acústica; Procesado de Sonido; Sistemas de Imagen; Fundamentos de Procesado de Imagen; Diseño de Sistemas Digitales para Procesado de Señal; Electrónica de Potencia; Introducción a los Sistemas Empotrados; Sistemas de Adquisición de Datos; Arquitecturas y Servicios en la Nube; Análisis y Evaluación de Redes; Tecnologías Avanzadas de Red; Comunicaciones Digitales; Gestión del Espectro Radioeléctrico; Detección de Señales Radio; Acústica Arquitectónica; Diseño de Instalaciones Audiovisuales; Sistemas de Vídeo; Diseño de Sistemas Conectados; Diseño Microelectrónico; Sensores e Instrumentación; Tecnologías cuánticas para comunicaciones; Fundamentos de Bioingeniería; Inteligencia Artificial; Fundamentos de IOT; Computación Descentralizada; Aplicaciones y servicios móviles; Datos Masivos; Procesado de Señal en Tiempo Real; Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales; Acústica Avanzada; Entornos virtuales; Diseño Digital Avanzado; Ingeniería Optoelectrónica y Fotónica; Laboratorio de Proyectos; Trabajo Fin de Grado.
ECTS impartidos (previstos)	444 - 150
ECTS disponibles (potenciales)	444 - 150

Tabla 7. Detalle del profesorado asignado al título por áreas.

Área: Teoría de la Señal y Comunicaciones	
Número de profesores/as	38 - 10
Número de doctores/as	38 - 10
Categorías	Catedrático/a de Universidad (16 - 2), Profesor/a Titular de Universidad (19 - 8), Profesor/a Contratado/a Doctor/a (3 - 0)
Profesorado acreditado	38 - 10
Materias / asignaturas	Matemáticas: Probabilidad y estadística; Física: Análisis de circuitos lineales; Procesado de Señales I; Física: Campos y ondas; Procesado de Señales II; Transmisión electromagnética; Fundamentos de sonido e imagen; Técnicas de Transmisión y Recepción de Señales; Fundamentos de inteligencia artificial; Electrónica de Radiocomunicación; Sistemas Interactivos; Sistemas Inalámbricos; Tecnologías de Alta Frecuencia; Comunicaciones Ópticas y Fotónica; Sistemas de Comunicación por Radio; Tratamiento Digital de Señales; Ingeniería Acústica; Procesado de Sonido; Sistemas de Imagen; Fundamentos de Procesado de Imagen; Comunicaciones Digitales; Gestión del Espectro Radioeléctrico; Detección de Señales Radio; Acústica Arquitectónica; Diseño de Instalaciones Audiovisuales; Sistemas de Vídeo; Tecnologías cuánticas para comunicaciones; Fundamentos de Bioingeniería; Inteligencia Artificial; Procesado de

	Señal en Tiempo Real; Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales; Acústica Avanzada; Entornos virtuales; Laboratorio de Proyectos; Trabajo Fin de Grado
ECTS impartidos (previstos)	191 - 54
ECTS disponibles (potenciales)	191 - 54

Área: Ingeniería Telemática	
Número de profesores/as	27 - 9
Número de doctores/as	24 - 9
Categorías	Catedrático/a de Universidad (7 - 4), Profesor/a Titular de Universidad (16 - 5), Profesor/a Contratado/a Doctor/a (1 - 0), Profesor/a Asociado/a (3 - 0)
Profesorado acreditado	24 - 9
Materias / asignaturas	Informática: Arquitectura de ordenadores; Programación I; Programación II; Comunicación de datos; Redes de ordenadores; Fundamentos de inteligencia artificial; Fundamentos Tecnológicos de las Aplicaciones Web; Seguridad; Sistemas Inalámbricos; Bases de Datos; Arquitectura y Tecnología de Redes; Sistemas Distribuidos y Concurrentes; Desarrollo de Aplicaciones Web; Arquitecturas y Servicios en la Nube; Análisis y Evaluación de Redes; Tecnologías Avanzadas de Red; Tecnologías cuánticas para comunicaciones; Inteligencia Artificial; Fundamentos de IOT; Computación Descentralizada; Aplicaciones y servicios móviles; Datos Masivos; Laboratorio de Proyectos; Trabajo Fin de Grado
ECTS impartidos (previstos)	128 - 42
ECTS disponibles (potenciales)	128 - 42

Área: Tecnología Electrónica	
Número de profesores/as	16 - 6
Número de doctores/as	15 - 5
Categorías	Catedrático/a de Universidad (1 - 0), Profesor/a Titular de Universidad (7 - 4), Profesor/a Contratado/a Doctor/a (7 - 1), Profesor/a Titular de Universidad de Escuela Universitaria (1 -1)
Profesorado acreditado	15 - 5
Materias / asignaturas	Física: Fundamentos de electrónica; Tecnología electrónica; Electrónica digital; Circuitos electrónicos programables; Electrónica Analógica; Diseño de Sistemas Digitales para Procesado de Señal; Electrónica de Potencia; Introducción a los Sistemas Empotrados; Sistemas de Adquisición de Datos; Diseño de Sistemas Conectados; Diseño Microelectrónico; Sensores e Instrumentación; Diseño Digital Avanzado; Ingeniería Optoelectrónica y Fotónica; Laboratorio de Proyectos; Trabajo Fin de Grado
ECTS impartidos (previstos)	92 - 24
ECTS disponibles (potenciales)	92 - 24

Área: Matemática Aplicada-II	
Número de profesores/as	8 - 3
Número de doctores/as	8 - 3
Categorías	Catedrático/a de Universidad (2 - 1), Profesor/a Titular de Universidad (5 - 2), Profesor/a Contratado/a Doctor/a (1 - 0)
Profesorado acreditado	8 - 3
Materias / asignaturas	Matemáticas: Cálculo I; Matemáticas: Álgebra lineal; Matemáticas: Cálculo II; Acústica Avanzada
ECTS impartidos (previstos)	21 - 18
ECTS disponibles (potenciales)	21 - 18

Área: Física Aplicada	
Número de profesores/as	2 – 2
Número de doctores/as	2 – 2
Categorías	Profesor/a Titular de Universidad (2 - 2)
Profesorado acreditado	2 – 2
Materias / asignaturas	Física General para Telecomunicación
ECTS impartidos (previstos)	6 - 6
ECTS disponibles (potenciales)	6 - 6

Área: Organización de Empresas y Márketing	
Número de profesores/as	2 – 1
Número de doctores/as	1 – 1
Categorías	Profesor/a Contratado/a Doctor/a (1 - 1), Profesor/a Asociado/a (1 - 0)
Profesorado acreditado	1 – 1
Materias / asignaturas	Empresa: Fundamentos de empresa
ECTS impartidos (previstos)	6 - 6
ECTS disponibles (potenciales)	6 - 6

5.1.c) Méritos docentes del profesorado no acreditado

Dentro del profesorado con vinculación laboral permanente se encuentra un profesor titular de escuela con 6 quinquenios reconocidos. Entre los demás, las personas contratadas como profesoras asociadas acreditan experiencia profesional externa a la Universidade de Vigo y una amplia experiencia docente, con unos valores medios de 3,5 cursos y 552 horas en POD. En el caso de las figuras predoctorales, existe un vínculo con la Universidad como docentes e investigadores en formación y su experiencia es variable, con unos valores medios de 3 cursos y 200 horas en POD. Las figuras restantes contratadas durante el curso 2022/2023 responden a necesidades puntuales para cubrir situaciones excepcionales (bajas, comisiones de servicio).

5.1.d) Méritos de investigación del profesorado no doctor

Dentro del profesorado con vinculación laboral no permanente y con perfil investigador no doctor se encuentran las figuras predoctorales de la Universidad de Vigo, 5 en total. En todos los casos se trata de personas graduadas dentro del ámbito de la ingeniería y se ajustan a las líneas de investigación de los departamentos en los que desarrollan su actividad. Como investigadores acreditan un número de publicaciones y aportaciones a congresos variable y muy dependiente del ámbito de trabajo. Los valores medios son de 7 publicaciones en revista y 14 congresos.

5.1.e) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

Actualmente se dispone del profesorado necesario para impartir la docencia de todas las titulaciones del centro, por lo que no se prevé necesaria la contratación adicional de profesorado para la impartir docencia tras esta modificación del título de grado. Las necesidades de profesorado debidas a situaciones o incidencias puntuales, tales como bajas laborales, permisos, reducción de docencia, etc. se cubrirán en función de lo previsto a tales efectos por la Universidade de Vigo, de acuerdo con la legislación vigente.

En cualquier caso, las competencias de contratación del profesorado recaen en los departamentos y en la Comisión de Organización Académica y Profesorado dependiente del Rectorado de la Universidad.

5.2. Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

La Escuela cuenta para la implantación del nuevo grado con los distintos roles disponibles dentro de su cuadro de Personal de Administración y Servicios (se puede consultar en <https://teleco.uvigo.es/es/a-escola/pas-e-pdi/persoal-de-administracion-e-servizos/>). Además, en el organigrama del Área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones se ha asignado al ámbito tecnológico (E.E. Telecomunicación, E.E. Industrial, E.E. Minas e Enerxía) 3 personas para labores de soporte; es este equipo de personas el que se encarga del mantenimiento y actualización de los laboratorios informáticos.

Dado que la titulación propuesta es una modificación de una ya existente, con una larga trayectoria, y no se prevé la reducción del personal de apoyo mencionado en el párrafo anterior, queda acreditada la suficiencia de dicho personal para tratar las cuestiones administrativas y de mantenimiento de laboratorios correspondientes a la impartición del nuevo grado.

Además, el Vicerrectorado de Estudiantado y Empleabilidad convoca becas para estudiantes con el objetivo de apoyar actividades en los centros, que al mismo tiempo supongan un valor formativo para el estudiantado. En concreto, existen becas para los servicios informáticos, dedicadas al mantenimiento y actualización de los laboratorios. becas de apoyo a la traducción de documentación al idioma inglés y becas para ayudar en la difusión y divulgación de las actividades y titulaciones del centro.

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Actualmente la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación cuenta con recursos materiales y servicios adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Se dispone, además, de los medios audiovisuales necesarios para el caso excepcional en el que la docencia deba impartirse en modo online. El conjunto de medios vinculados con la actividad docente presencial se detalla a continuación.

6.1. Recursos materiales y servicios

El número de aulas es suficiente para la impartición de la docencia teórica de todas las titulaciones del centro. Se cuenta además con un aula con capacidad para 240 personas, de gran interés para la realización de exámenes, pruebas de seguimiento o sesiones de formación adicionales. La Tabla 7 muestra un resumen de los espacios del Centro dedicados a la docencia.

Las clases prácticas se desarrollan principalmente en los laboratorios, tanto informáticos como de equipamiento hardware. Se dispone de 23 laboratorios en la propia Escuela, complementados con otros laboratorios situados en la Escuela de Ingeniería Industrial. Estos últimos espacios están gestionados por los departamentos de Tecnología Electrónica y Física Aplicada, con docencia en ambos centros, y en ellos se imparten grupos de laboratorio de alguna de las materias que dependen de estos departamentos. Actualmente existe comunicación interior entre ambos centros, facilitando los desplazamientos al estudiantado.

Las clases tuteladas para trabajo en grupo pequeño se orientan a las sesiones presenciales de los grupos reducidos que se configuran en algunas asignaturas. Su número y capacidad son suficientes con la adecuada organización docente de fechas y horarios.

Los recursos materiales y humanos disponibles en la Biblioteca del centro constituyen un apoyo importante a la docencia y el estudio. Existen partidas presupuestarias anuales para que esté disponible para el estudiantado el material descrito en la bibliografía de las guías docentes de las materias.

Tabla 8. Resumen del número de espacios dedicados a la docencia y sus características básicas.

Categoría	Número	Capacidad	Uso
Aulas	14	50-100	Sesiones teóricas, pruebas y sesiones especiales
	1	240	Sesiones especiales, pruebas de evaluación
Laboratorios	9	16-24	Prácticas y proyecto de carácter experimental con instrumental específico de diversas áreas
	14	18-35	Laboratorios informáticos
	3	-	Salas anecoicas
Salas de reuniones	6	10-35	Reuniones de clases tuteladas y de la materia Laboratorio de Proyectos
Salones	3	75-300	Celebración de actos y sesiones especiales
Biblioteca	1	236	

Como apoyo a la actividad docente, la Universidade de Vigo pone a disposición del profesorado la plataforma informática Moovi, basada en la plataforma de aprendizaje Moodle, (<https://moovi.uvigo.gal/>) con recursos en línea destinados a la teleformación. Además, el profesorado dispone de espacio web para crear sus propias páginas relacionadas con la docencia.

Los Servicios Informáticos del Ámbito Tecnológico (SIATEC) de la Universidade de Vigo (<https://siatec.webs.uvigo.gal/>) ofrecen el apoyo logístico imprescindible para la organización y el mantenimiento, tanto del material informático, como de la infraestructura hardware y software de las comunicaciones y de los programas o entornos software que se utilizan en todas y cada una de las materias.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas externas

Se define en el Centro la figura de la persona coordinadora de prácticas externas. Sus funciones incluyen la relación con las empresas y la coordinación de las prácticas externas que realiza el estudiantado. En cuanto a la relación con entidades externas, se promueve la firma de convenios de colaboración con el tejido empresarial de sectores afines. En la actualidad existen diversas modalidades para materializar esta colaboración. Una de ellas es la firma de convenios para la realización de prácticas externas y trabajos fin de grado.

La realización de prácticas académicas externas está regulada por el Real decreto 592/2014, del 11 de julio. La Universidade de Vigo dispone de una normativa propia (Reglamento de Prácticas Académicas Externas do Estudiantado da Universidade de Vigo) aprobada el 29 de abril de 2021. En su punto 13.2 se establece que cada centro debe elaborar su reglamento interno. En la EET se ha aprobado por la Junta de Centro la última versión de este documento el 3 de mayo de 2023 (https://teleco.uvigo.es/documentos/normativa/gett-2/reg_pract_acad_ext/). Además, el procedimiento DO-0204 del SGCIC especifica las actuaciones previstas para asegurar que cualquier estudiante interesado/a pueda realizarlas. El procedimiento coordina, en primer lugar, las solicitudes de las entidades externas y la asignación de estudiantes. Se asigna una persona que tenga el rol de tutora académica a cada estudiante. Esta figura realiza las labores de tutorización y emite una propuesta de calificación en base a los diferentes informes que se han generado. Finalmente, la persona que coordina esta actividad confirma y refleja en las actas dichas calificaciones. Las prácticas extracurriculares pueden convertirse con posterioridad en curriculares conforme a la normativa. Este proceso debe contar con la aprobación de la comisión académica de la titulación.

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

No existe previsión de dotación de recursos materiales y servicios adicionales puesto que el centro está dotado adecuadamente para la impartición de las titulaciones que ofrece.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

La modificación del plan de estudios plantea una reformulación de la organización secuencial de los contenidos y una actualización derivada de los cambios de las tecnologías TIC. Por tanto, la implantación y la extinción de los planes de estudios se realizará de forma gradual, curso a curso, sin la necesidad de programar complementos de formación para aquellos/as estudiantes que soliciten la adaptación.

- 2025-26: 1º curso
- 2026-27: 2º curso
- 2027-28: 3º curso
- 2028-29: 4º curso

7.2 Procedimiento de adaptación

El expediente de un/a estudiante que, habiendo comenzado sus estudios en el actual grado, se incorpore al nuevo grado, será adaptado aplicando las siguientes tablas de equivalencias para tener en cuenta los créditos superados hasta el momento del cambio de titulación.

Adaptaciones materia a materia

Adaptaciones materia a materia	
Materia del nuevo grado	Materia del grado vigente
Matemáticas: Cálculo I	Matemáticas: Cálculo I
Matemáticas: Álgebra lineal	Matemáticas: Álgebra lineal
Empresa: Fundamentos de empresa	Empresa: Fundamentos de empresa
Informática: Arquitectura de ordenadores	Informática: Arquitectura de ordenadores
Matemáticas: Cálculo II	Matemáticas: Cálculo II
Matemáticas: Probabilidad y estadística	Matemáticas: Probabilidad y estadística
Física: Análisis de circuitos lineales	Física: Análisis de circuitos lineales
Procesado de señales I	Procesado digital de señales
Programación I	Programación I
Física: Fundamentos de electrónica	Física: Fundamentos de electrónica
Física: Campos y ondas	Física: Campos y ondas
Programación II	Programación II
Comunicación de datos	Comunicación de datos
Tecnología electrónica	Tecnología electrónica
Transmisión electromagnética	Transmisión electromagnética
Electrónica digital	Electrónica digital
Fundamentos de sonido e imagen	Fundamentos de sonido e imagen
Redes de ordenadores	Redes de ordenadores
Técnicas de transmisión y recepción de señales	Técnicas de transmisión y recepción de señales
Fundamentos tecnológicos de las aplicaciones web	Servicios de internet
Circuitos electrónicos programables	Circuitos electrónicos programables
Seguridad	Seguridad
Electrónica de radiocomunicación	Circuitos de radiofrecuencia

Sistemas interactivos	Sistemas de audio interactivo
Electrónica analógica	Electrónica analógica
Bases de datos	Sistemas de información
Arquitectura y tecnología de redes	Arquitectura y tecnología de redes
Sistemas distribuidos y concurrentes	Programación concurrente y distribuida
Tecnologías de alta frecuencia	Circuitos de microondas
Comunicaciones ópticas y fotónica	Infraestructuras ópticas de telecomunicación
Sistemas de comunicación por radio	Sistemas de comunicaciones por radio
Tratamiento digital de señales	Tratamiento de señales multimedia
Ingeniería acústica	Fundamentos de ingeniería acústica
Procesado de sonido	Procesado de sonido
Sistemas de imagen	Sistemas de imagen
Fundamentos de procesamiento de imagen	Fundamentos de procesamiento de imagen
Diseño de sistemas digitales para procesamiento de señal	Sistemas electrónicos de procesamiento de señal
Electrónica de potencia	Electrónica de potencia
Introducción a los sistemas empotrados	Diseño de aplicaciones con microcontroladores
Sistemas de adquisición de datos	Sistemas de adquisición de datos
Arquitecturas y servicios en la nube	Arquitecturas y Servicios Telemáticos
Análisis y evaluación de redes	Teoría de Redes y Conmutación
Comunicaciones digitales	Principios de comunicaciones digitales
Gestión del espectro radioeléctrico	Gestión del espectro radioeléctrico
Acústica arquitectónica	Acústica arquitectónica
Diseño de instalaciones audiovisuales	Diseño de instalaciones audiovisuales
Sistemas de vídeo	Vídeo y televisión
Diseño de sistemas conectados	Sistemas electrónicos para comunicaciones digitales
Diseño microelectrónico	Diseño microelectrónico
Sensores e Instrumentación	Instrumentación electrónica y sensores
Fundamentos de bioingeniería	Fundamentos de bioingeniería
Procesado de señal en tiempo real	Procesado digital en tiempo real
Ingeniería de sistemas aeroespaciales	Sistemas de navegación y comunicaciones por satélite
Acústica avanzada	Acústica avanzada
Entornos virtuales	Videojuegos y realidad virtual
Diseño digital avanzado	Diseño y síntesis de sistemas digitales
Ingeniería optoelectrónica y fotónica	Dispositivos optoelectrónicos
Prácticas en empresa	Prácticas en empresa I ó Prácticas en empresa II
Movilidad I	Movilidad I
Movilidad II	Movilidad II
Movilidad III	Movilidad III
Laboratorio de Proyectos	Laboratorio de Proyectos
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado

Adaptaciones de varias materias del plan vigente a una materia del nuevo plan

Adaptaciones	
Materia del nuevo grado	Materia del grado vigente
Física general para telecomunicación	Física: Análisis de circuitos lineales
	Física: Campos y ondas
	Procesado digital de señales
Procesado de señales II	Fundamentos de Sonido e Imagen

Detección de señales radio

Teledetección

Sistemas de navegación y comunicaciones por satélite

Adaptaciones por bloques (reconocimiento de menciones)

A los/as estudiantes que hayan superado todas las materias de una determinada mención en el grado actualmente vigente, se le reconocerán todas las materias de la misma mención en el nuevo grado. Es decir:

Adaptación Módulo Telemática

Materias del nuevo grado

Seguridad

Bases de datos

Arquitectura y tecnología de redes

Sistemas distribuidos y concurrentes

Desarrollo de aplicaciones web

Arquitecturas y servicios en la nube

Análisis y evaluación de redes

Tecnologías avanzadas de red

Materias del grado vigente

Sistemas operativos

Arquitectura y tecnología de redes

Seguridad

Programación concurrente y distribuida

Teoría de redes y conmutación

Redes multimedia

Sistemas de información

Arquitecturas y servicios telemáticos

Adaptación Módulo Sistemas de Telecomunicación

Materias del nuevo grado

Electrónica de radiocomunicación

Tecnologías de alta frecuencia

Comunicaciones ópticas y fotónica

Sistemas de comunicación por radio

Tratamiento digital de señales

Comunicaciones digitales

Gestión del espectro radioeléctrico

Detección de señales radio

Materias del grado vigente

Circuitos de radiofrecuencia

Sistemas de comunicaciones por radio

Tratamiento de señales multimedia

Circuitos de microondas

Gestión del espectro radioeléctrico

Principios de comunicaciones digitales

Infraestructuras ópticas de telecomunicación

Redes y sistemas inalámbricos

Adaptación Módulo Sonido e Imagen

Materias del nuevo grado

Sistemas interactivos

Ingeniería acústica

Procesado de sonido

Sistemas de imagen

Fundamentos de procesado de imagen

Acústica arquitectónica

Diseño de instalaciones audiovisuales

Sistemas de vídeo

Materias del grado vigente

Fundamentos de ingeniería acústica

Procesado de sonido

Vídeo y televisión

Acústica arquitectónica

Sistemas de audio interactivo

Sistemas de imagen

Fundamentos de procesado de imagen

Diseño de instalaciones audiovisuales

Adaptación Módulo Sistemas Electrónicos

Materias del nuevo grado

Materias del grado vigente

Electrónica analógica	Electrónica analógica
Diseño de sistemas digitales para procesado de señal	Sistemas electrónicos de procesado de señal
Electrónica de potencia	Ingeniería de equipos electrónicos
Introducción a los sistemas empuotrados	Sistemas de adquisición de datos
Sistemas de adquisición de datos	Electrónica de potencia
Diseño de sistemas conectados	Instrumentación electrónica y sensores
Diseño microelectrónico	Diseño microelectrónico
Sensores e Instrumentación	Sistemas electrónicos para comunicaciones digitales

Reconocimiento de ECTS de materias optativas

A los/as estudiantes que hayan superado un determinado número de créditos ECTS optativos en el plan actualmente vigente se le reconocerán el mismo número de créditos ECTS optativos en el plan nuevo (hasta un máximo de 18 ECTS)); este reconocimiento se llevará a cabo por la Comisión Académica de Grado, tras un estudio personalizado del expediente de cada estudiante. Este reconocimiento excluirá a las asignaturas optativas del plan vigente que el/la estudiante haya solicitado que se adapten a asignaturas del plan nuevo.

7.3 Enseñanzas que se extinguen

La modificación del título Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación no extingue ningún otro título previo.

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

La página web que contiene el SIGC del centro que se aplica a este título puede encontrarse siguiendo el siguiente enlace:

<https://teleco.uvigo.es/a-escola/calidade/manual-e-procedementos/>

8.2. Medios para la información pública

Tanto el Centro como la Univesidad de Vigo cuentan con mecanismos de información pública de las titulaciones que albergan. El principal recurso de difusión lo constituyen sendas páginas web:

- Página web de la Universidad (<https://www.uvigo.gal/es/estudiar/que-estudiar>)
- Página web del centro EET (www.teleco.uvigo.es)

En internet también se puede encontrar además presencia de la EET en las principales redes sociales: X (antiguo Twiter), Instagram, Facebook, Youtube, LinkedIn y Tiktok. De forma presencial, el Centro organiza jornadas de puertas abiertas, actos de diversa naturaleza y visitas a centros de enseñanza secundaria y bachillerato con el fin de difundir la titulación entre el alumnado de la Comunidad Autónoma, en particular entre el público femenino (<https://teleco.uvigo.es/beteleco/desena-o-futuro-con-nos/por-que-estudar-na-eet-de-vigo/>; <https://teleco.uvigo.es/beteleco/quieres-conecernos/imos-ao-teu-centro/>, <https://teleco.uvigo.es/vida-na-eet/igualdade-e-diversidade/igualdade/>).

Toda la información de difusión del centro está en tres idiomas: castellano, gallego e inglés. Cuando se trata de vídeos de difusión y/o divulgación la información se subtitula o narra en inglés, para garantizar que se pueda difundir de forma adecuada en el ámbito internacional.

Por su parte, la Universidad de Vigo cuenta con un portal de transparencia de acuerdo con la Ley nacional 19/2013 de 9 de diciembre de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno (BOE de 10 de diciembre) y autonómica según ley 1/2016 del 18 de enero de transparencia y buen gobierno (DOG do 15 de febrero). Dicho portal de transparencia se encuentra disponible vía Web en el siguiente enlace:

<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/transparencia>