

7 Recursos materiales y servicios

7.1 Justificación de los medios materiales y servicios disponibles:

a Descripción de los medios materiales y Servicios disponibles:

b Justificación de que los medios descritos son adecuados para desarrollar las actividades planificadas.

La E.T.S.I. Telecomunicación está dotada de la infraestructura necesaria para la impartición del nuevo título de grado, no sólo porque viene desarrollando con normalidad la impartición del título al cual sustituirá, sino porque en los últimos años se ha ido adquiriendo material y acondicionando espacios con vistas a afrontar los nuevos retos y la adecuación de las técnicas docentes al nuevo escenario.

Entre estos últimos cabe destacar:

- Un aula multimedia, con pizarra digital interactiva y tablet PC. Es intención del Centro incorporar progresivamente y a través de convocatorias de ayudas ofrecidas por el Rectorado y cofinanciadas por los Centros, esta dotación al resto de aulas.
- Una Sala de videoconferencia, convenientemente equipada para ofrecer la posibilidad de realizar videoconferencia con fines docentes o investigadores.
- Seminarios en los Departamentos dotados con mobiliario móvil, pizarra digital interactiva y videoprojector.
- Seminarios para trabajo en grupo ubicados en los Departamentos.
- Sala de trabajo en grupo, ubicada y gestionada por el servicio de Biblioteca.

Por otra parte, contamos con un amplio equipamiento en **Laboratorios** especializados por disciplinas docentes, en los que se realizan tanto las prácticas docentes como muchos Proyectos Fin de Carrera. El Edificio de *Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones*, que compartimos la E.T.S.I. Informática y la E.T.S.I. Telecomunicación, se inauguró en 1997, momento en el cual se realizó una fuerte inversión en infraestructura que permitió dotar muy satisfactoriamente los laboratorios. Sin embargo, y dado que muchos equipos, sobre todo informáticos, se van quedando obsoletos, es necesario renovar periódicamente el material. A este fin se dedica anualmente una parte del presupuesto de Departamentos y de Centro, así como cofinanciación del Rectorado gestionada a través de programas específicos convocados anualmente.

Aparte de los equipos, contamos con software específico para el desarrollo de prácticas docentes y trabajos de investigación. Las licencias para el uso de dicho software se gestionan y renuevan a nivel de Universidad, de Centro o de Departamento.

La E.T.S.I. Telecomunicación también ofrece una serie de “**Servicios de red**” propios que complementan a los ofrecidos por parte del Centro de Telecomunicaciones e Informática (CTI) de la Universidad de Valladolid. Entre dichos servicios cabe destacar:

- Servicios básicos: correo electrónico, grupos de noticias, gestión de cuentas personales en los sistemas informáticos del Centro, etc.
- Servicios de apoyo a la docencia. En este apartado cabe destacar el servicios de “Gestión de Asignaturas” desarrollado por el personal de apoyo técnico del Centro y que facilita a los docentes la publicación de material electrónico, avisos, convocatorias de exámenes, resultados de pruebas, etc.

Respecto a los Laboratorios de Investigación, la mayor parte de su financiación corre a cargo de Proyectos y Contratos de investigación obtenidos y gestionados por los investigadores, así como por parte de la UVa, en el capítulo de financiación de los Grupos de Investigación Reconocidos (GIR). Cabe destacar que el 78% del profesorado del Centro pertenece a un GIR.

Mención especial requiere el “Aula MERCEDES-BENZ”, puesto que su equipamiento ha sido donado directamente por la empresa *Mercedes-Benz* a la E.T.S.I. Telecomunicación con fines docentes e investigadores.

En el “Aula CEDETEL” trabaja personal del Centro Tecnológico (*Centro para el Desarrollo de las Telecomunicaciones de Castilla y León*, ubicada en el Parque Tecnológico de Boecillo, Valladolid) juntamente con personal del Centro en el desarrollo de proyectos de I+D+i, utilizando material aportado por ambos entes. Tanto en éste como en los espacios mencionados se desarrollan habitualmente muchos de los Proyectos Fin de Carrera de los alumnos (en adelante Trabajo Fin de Grado).

En cuanto a la **Biblioteca de Telecomunicaciones e Informática** con que cuenta el Centro, podemos aportar los siguientes datos:

➤ Fondos

- Libros: colección en libre acceso.
9.838 vol.
- Revistas: la Hemeroteca está organizada en libre acceso
39 títulos abiertos
497 títulos cerrados
- Proyectos de fin de carrera
2.865 vol.
- Bases de datos en línea:
Current Contents
Derwent Innovations Index
Essential Science Indicators
Indice Español De Ciencia Y Tecnología
Inspec
Isi Proceedings
Issn Portal
Journal Citations Report
Mathscinet
Proquest Dissertation And Theses
Web Of Science
- Revistas electrónicas:
Ebscohost Ejs. Electrical Engineering.Electronics
Ebscohost Ejs. Engineering. Civil Engineering
Ebscohost Ejs. Mathematics, Computer Science
Emerald Engineering
Ieee/lee Electronic Library (Iel)
Inspec
Iop Electronic Archive
Iop Electronic Journals
Optics Infobase
Science Direct Bacfile. Computer Science
Sciadirect
Sciadirect Backfile. Engineering And Technology
Siam Journals On Line
Springer. Engineering, Computer, Electrical Engineering

Swetswise. Technology, Electrical Engineering

Wiley Interscience

- Libros electrónicos:

Engineering Village: Chemical Petrochemical And Process

Engineering Village: Electronics And Electrical

- Gestores bibliográficos:

Refworks

- Servicios de préstamo

Préstamo domiciliario, préstamo intercampus, préstamo interbibliotecario, préstamo de portátiles y memorias USB

- La biblioteca desde casa.

A través de la web de la Biblioteca se puede acceder a los siguientes servicios:

- Renovar los libros prestados
- Acceder a nuestra colección electrónica (libros, revistas, bases de datos...)
- Consultar al bibliotecario
- Usar las guías
- Solicitar préstamos interbibliotecarios o adquisiciones

- Apoyo a los estudios

Desde la página web se puede consultar la bibliografía de las asignaturas y otros recursos docentes, su localización y estado de préstamo.

Desde cualquier ordenador del campus se puede acceder a todos los servicios electrónicos de la biblioteca. Disponemos de acceso inalámbrico para poder trabajar en la biblioteca con el ordenador personal.

- Préstamo de portátiles

Es un servicio de préstamo individual de ordenadores portátiles y memorias USB que facilita a los usuarios el acceso a distintos recursos de información y documentación, aplicaciones ofimáticas, software de docencia, etc.

- Futuro inmediato

En estos momentos la Uva está construyendo un nuevo edificio configurado como Centro de Recursos de Aprendizaje e Investigación, que reunirá los servicios de Biblioteca, aulas, laboratorios, salón de actos y reprografía.

La nueva biblioteca es de carácter temático y dará servicio a la Facultad de Ciencias, a las Escuelas de Ingeniería de Informática y Telecomunicación. Cuenta con espacios de estudio flexible (individual, grupo, ...), diversidad de puestos informáticos (sala de informática, puestos fijos, wi-fi), aula multimedia y aula de docencia para cursos de formación de usuarios.

Descripción de los medios materiales y servicios disponibles.

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Aulas grandes (144 alumnos máximo)	6	con pizarra, ordenador , pantalla y videoprojector,	Desarrollo de actividades docentes con grupos grandes de alumnos
Aulas pequeñas (60 alumnos máximo)	5	con pizarra, ordenador , pantalla y videoprojector,	Desarrollo de actividades docentes con grupos pequeños de alumnos
Aula multimedia	1	con pizarra digital interactiva, videoprojector y tablet PC	Desarrollo de actividades docentes con grupos pequeños de alumnos,

csv: 117824123113318752950396

			que precisen medios especiales, y para trabajos en grupo.
Seminarios Departamento TSC-IT	4	Mobiliario redistribuible según las necesidades, pizarra digital interactiva, videoprojector	Desarrollo de actividades docentes con grupos pequeños de alumnos, que precisen medios especiales, para trabajos en grupo. Seminarios de investigación.
Seminarios Departamento E. y Electrónica	2	Mobiliario redistribuible según las necesidades, pizarra digital interactiva, videoprojector, pizarra	Desarrollo de actividades docentes con grupos pequeños de alumnos, que precisen medios especiales, y para trabajos en grupo. Seminarios de investigación.
Aula Mercedes-Benz	1	4 Maquetas de vehículos Mercedes con redes internas de comunicaciones; 6 maquetas de desarrollo y testeo de sistemas de teleayuda; - 1 osciloscopio digital; Software de monitorización de redes de comunicaciones del automóvil y desarrollo de aplicaciones	Docencia de la asignatura "Ingeniería aplicada a la automoción y el transporte", así como desarrollo de TFG sobre el tema
Laboratorios Docentes:			
Laboratorio 1. Telemática	1	25 estaciones SUN, 1 servidor SUN, 5 PCs y 3centralitas IP con software de gestión	Prácticas de fundamentos de programación. Prácticas de sistemas operativos. Desarrollo de aplicaciones distribuidas Configuración de equipamiento para servicios de Voz sobre IP. Configuración de equipamiento de bucle de abonado telefónico
Laboratorio 2. Telemática	1	20 estaciones SUN-RAY y 5 estaciones SUN	Medidas de rendimiento de máquinas reales mediante benchmarks.
Laboratorio 9. Telemática	1	25 PCs con Windows/Linux	Captura y análisis de tráfico de red. Simulación de redes de datos. Desarrollo de aplicaciones distribuidas. Configuración y pruebas de soluciones de gestión de red. Administración de sistemas en red
Laboratorio 3. Señal, Comunicaciones y Telemática	1	21 PCs con sistemas operativos Windows y Linux e instrumentación asociada al tratamiento multimedia, vídeo y televisión.	Docencia para conocer los fundamentos teóricos de la programación y utilizar de forma práctica los métodos y lenguajes de programación para el desarrollo de sistemas de telecomunicación
Laboratorio 4. Electrónica	1	21 PCs, 21 osciloscopios digitales, 21 generadores de señales digitales, 21 fuentes de alimentación, 21 multímetros, 8 analizadores de espectros, 1 estación de soldadura, 1 fresadora.	Docencia para Electrónica de Comunicaciones, instrumentación, circuitos, realización de placas de circuito, radio y simulación de circuitos e instrumentación.

Laboratorio 5. Señal y Electrónica	1	7 puestos equipados con PC, osciloscopio digital, generador de señales digital, fuente de alimentación, multímetro, analizador de espectro y generador de RF. También cuenta con 2 analizadores de redes, 5 osciloscopios, 5 medidores de potencia, un kit educativo de radiofrecuencia, 9 entrenadores de microondas de guía rectangular con medidores de potencia, 3 de ellos analógicos y 6 digitales, 2 entrenadores de microstrip, un entrenador de líneas de transmisión.	Docencia para comunicaciones, control de instrumentos avanzados, TV y vídeo, Microondas y antenas, análisis y diseño de circuitos de alta frecuencia. Medidas de parámetros S en circuitos de microondas. Experimentos y medidas sobre líneas de transmisión, circuitos microstrip y guías rectangulares. Manejo de instrumentación mediante Bus HPIB
Laboratorio 6. Telemática y Simulación de Redes	1	30 PCs, 5 servidores Windows 2000, 2 cortafuegos, 6 routers, 5 switches, 3 puntos de acceso wireless y 5 tarjetas inalámbricas.	Configuración de equipamiento de red Seguridad en redes telemáticas
Laboratorio 7. Comunicaciones Ópticas	1	20 PCs, 10 bancos educativos de comunicaciones por fibra óptica, 1 OTDR, 2 analizadores de espectros, 1 medidor de CATV, 2 osciloscopios digitales.	Análisis de transmisión por fibra óptica
Laboratorio 8. Señal y Comunicaciones	1	21 puestos equipados con PC, osciloscopio digital, generador de señal, DSP.	Simulación de sistemas de comunicaciones digitales Simulación mediante MATLAB de modulaciones analógicas y digitales
Laboratorios de Microprocesadores	2	25 puestos con PC y cámara de captura de imagen, y 12 puestos con PC con tarjetas de adquisición de datos	Realización de prácticas sobre simulación de circuitos y microprocesadores
Laboratorio de Diseño Microelectrónico	1	9 estaciones SUN, 10 PC's, software específico	Realización de prácticas de diseño microelectrónico con software específico
Laboratorio de Proyectos	1	8 PCs con tarjetas de adquisición, 10 soldadores, 1 fresadora, 3 multímetros, 2 osciloscopios, 2 fuentes de alimentación	Sirve de apoyo al resto de los laboratorios para la realización de PFC
Laboratorio de Comunicaciones Digitales		10 puestos con bancos de comunicación y transmisión digital, osciloscopio y generador de señal.	Realización de prácticas de electrónica en los sistemas de comunicaciones digitales
Laboratorio de Instrumentación Electrónica		22 puestos con PC con tarjeta de adquisición de datos, osciloscopio, generador, contador, fuentes de alimentación y multímetro.	Realización de prácticas de instrumentación y equipos electrónicos
Laboratorio de Electrónica General		35 puestos con osciloscopio, multímetro, fuentes de alimentación y generadores de funciones.	Realización de prácticas de Electrónica básica, analógica y digital.
Laboratorio Multidisciplinar		20 PCs Un analizador de espectros. Un Receptor Radio Antenas de medida. Una maqueta de telefonía MIC. Entrenadores de Sistemas de comunicación: Línea de transmisión, fibra óptica.	Prácticas de Telemática, Teoría de la Comunicación, Sistemas de Comunicación, Compatibilidad Electromagnética, etc.

csv: 117824123113318752950396

Laboratorios de Investigación:			
Laboratorio de caracterización	1	Criostatos, capacímetros, mesa de puntas, osciloscopios, fuentes programables, analizador de semiconductores, medidores LCR, electrómetros, generadores de pulsos y PC's	Investigación en caracterización eléctrica de materiales semiconductores y dispositivos
Laboratorio de Simulación de procesos tecnológicos	2	Cluster con 16 PC's; cluster con 68 procesadores	Investigación en procesos tecnológicos en nanoelectrónica
Laboratorio de Diseño de C.I. Analógicos	1	Estación SUN, cluster de 7 PC's, osciloscopios, generador de señal y generador de señales arbitrarias, multímetro, fuente de alimentación, analizador de espectros.	Investigación en diseño de Circuitos Integrados analógicos
Laboratorio de Communication & Information Technologies	1	12 puestos equipados con PC, 1 servidor, 1 punto de acceso wireless	Investigación sobre redes y servicios de próxima generación
Laboratorio 19. Grupo de Sistemas Inteligentes y Cooperativos	1	6 Pcs de sobremesa, 3 servidores linux, un encaminador IP, 1 pizarra digital	Aprendizaje cooperativo apoyado por ordenador. Técnicas semánticas. Ontologías. Middleware y sistemas distribuidos. Sistemas de aprendizaje automático.
Laboratorio 21- Multidisciplinar	1	1 servidor PC-compatible HP netserver; 1 servidor Sun Enterprise 250. 2 estaciones de trabajo Sun Ultra 5. 1 estación de trabajo Digital Alphastation 600 5/266. 1 estación de trabajo Compaq/Digital Professional Workstation XP1000 Cluster formado por 15 ordenadores pc.	Investigación en metodologías de desarrollo software. Investigación en radiación y dispersión de ondas. Simulación numérica en problemas de propagación en medios no lineales.
Laboratorio de Tecnologías de Rehabilitación	1	Material y herramientas para el procesado y construcción de circuitos. 2 Analizadores de Espectro portátiles, Antenas para medidas de Campo, 3 osciloscopios, 2 generadores de señal, 6 PCs, 3 fuentes de Alimentación, 2 multímetros.	Electrónica General, Electrónica de Comunicaciones, Bioingeniería, Robótica, Domótica, Procesado de Señal, Medidas de exposición electromagnética, Desarrollo de proyectos fin de carrera.
Laboratorio del Grupo de Infraestructuras, Tecnologías, Aplicaciones y Servicios de Telecomunicaciones	1	5 PCs; servidor de investigación	E-Learning, Infraestructuras de Datos Espaciales. Desarrollo de proyectos fin de carrera.
Laboratorio 13. Grupo de Telemática Industrial	2	7 PCs con 5 GPUs, 5 cámaras y software. 1 servidor web y 2 PCs con software	Investigación relacionada con visión artificial y aplicaciones telemáticas en los sistemas inteligentes de transporte Desarrollo de aplicaciones docentes sobre la plataforma de e-learning Moodle.
Laboratorio 11: Grupo de Comunicaciones ópticas	1	10 PCs, 1 Servidor de simulación, 1 Impresora, 1 escáner, 2 routers, Controlador de diodos láser y soportes para diodos láser, analizador de espectros ópticos portátil, osciloscopio digital, sistema de medición de fibra óptica, medidor de potencia de mano	evalúan y proponen nuevas estrategias para incrementar el rendimiento de redes y dispositivos ópticos. También se realiza una caracterización de dispositivos ópticos.

csv: 117824123113318752950396

Grupo de Comunicaciones Ópticas	1	Generador de señal R&S SM300, Osciloscopio Digital Infiniium , Monopolo corto Monopolo largo, 1 Sonda isotrópica triaxial Antennessa, Maletín antenas R&S HE200, Estación de monitorización AMS, Equipos de medida de banda ancha EMR300, Escáner receptor IC-R3, 28 estaciones de trabajo 1 impresora b/n, 1 router 1 servidor (en laboratorio) 4servidores, 1 SAI	En este laboratorio se siguen dos líneas: 1- Estudio de emisiones radioeléctricas, sistemas de posicionamiento móvil y tecnología RFID. 2- Desarrollo de software
Grupo LPI (Laboratorio de Procesado de Imagen)	1	Consola de resonancia magnética DT-MRI, 5 servidores multiprocesador, posicionador magnético, digitalizador de vídeo, equipos de captación y medida de señales de TV, equipos de simulación 3D, 30 PCs / portátiles, monitores de alta resolución.	Procesado de imágenes, y señales uni y N-dimensionales en general; procesado tensorial. Orientación a imagen médica y al ámbito de las telecomunicaciones.
Laboratorio. Grupo de Procesado en Array	1	10 PC's, 2 servidores, 1 cámara anecoica, 1 array acústico de 16 canales con amplificadores	Investigación en procesado en array acústico y procesado en array RF
Laboratorio del Grupo de Ingeniería Biomédica	1	15 PCs y equipo de Brain Computer Interface (BCI) de la empresa g.tec	Procesado de señales e imágenes biomédicas Brain computer interface (BCI)
Espacios de apoyo y servicios.			

Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Biblioteca	1	Sala de Lectura :264 puestos. Sala de Consulta, donde se encuentra la colección: 16 puestos. Hemeroteca : 76 puestos	Espacio de estudio y consulta de bibliografía para estudiantes, profesores e investigadores
Sala para trabajo en grupo	1	Tiene una capacidad máxima de 8 usuarios, está dotada de WI-FI y pizarras. Es posible utilizar también los ordenadores portátiles y las memorias que presta la Biblioteca	Sala destinada a la realización de trabajos y actividades académicas en grupo
Sala de Videoconferencia	1	pantalla de televisión, cámara de videoconferencia por red con micrófono y controlador para conectar un pc	Realización de sesiones de videoconferencia
Salón de Grados	1	videoprojector y pantalla grande, megafonía con matrices de conmutación de audio y video, pantallas TFT para la mesa presidencial, micrófonos inalámbricos (dos o tres), reproductor/grabador de dvd, posibilidad de conexión de pc's al sistema y a red (internet) por cable e inalámbrica capacidad para 130 personas	Sala de conferencias, presentación de TFG, celebraciones de actos académicos
Conserjería	1		
Secretaría Administrativa	1		
Cafetería	1		
Reprografía	1		
Dirección del Centro	1		

csv: 117824123113318752950396

Otras dependencias e instalaciones.

Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Aula CEDETEL	1	Material de RF, equipos de instrumentación, material de comunicaciones ópticas, kits de desarrollo para FPGAs, programador de microcontroladores, estaciones de monitorización de campos electromagnéticos	Realización de proyectos de I+D+i así como Proyectos Fin de Carrera
Servicio de Deportes	1		Organización de eventos deportivos relacionados con el Centro.
Radioclub	1	Ordenadores, radio de radioaficionado, antenas	Utilizado por los socios para prácticas y pruebas.
Delegación de Alumnos	1		Reuniones de los alumnos pertenecientes a la Delegación

Además, los alumnos de la ETSIT realizan prácticas en empresas del sector TIC de nuestro entorno. En el curso 2007-2008 estas empresas han sido las siguientes:

- ALGOR CONSULTORIA Y SISTEMAS
- AUDIOTEC
- CEDETEL
- CODICE SOFTWARE
- ELECNOR
- EXIS-TI
- FRANCE TELECOM
- GMV SISTEMAS
- GMV SOLUCIONES GLOBALES
- IDATEL NETWORKS
- INGEOLID
- NESTLE
- NOKIA SIEMENS
- POLYMONT ESPAÑA
- PROXIMA SYSTEMS
- RENAULT
- TECNOMARKETING
- TECSIDEL
- TELEFONICA I+D
- TQM
- THALES ESPAÑA
- SEADM
- SIRKAM TECH
- VODAFONE

c Justificación de que los medios descritos cumplen los criterios de accesibilidad.

La Universidad de Valladolid, a través de la Unidad Técnica de Arquitectura, desarrolla las medidas de accesibilidad que aplica a los edificios universitarios en cumplimiento de la normativa vigente. El programa del Secretariado de Asuntos Sociales colabora en la superación de barreras arquitectónicas y de comunicación en los edificios universitarios, realizando gestiones y solicitudes directas a dicha Unidad que incorporan las sugerencias y aportaciones del alumnado con discapacidad.

d Justificación de los mecanismos de mantenimiento, revisión y óptimo funcionamiento de los medios.

La Universidad de Valladolid tiene suscritos, a través de los correspondientes concursos de adjudicación de servicios, el mantenimiento de los edificios universitarios, por parte de las empresas adjudicatarias. Estos contratos garantizan el mantenimiento de obra, instalaciones eléctricas, de clima y de tipo informático, de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos en las mismas bases del concurso.

Tanto los servicios de mantenimiento y técnicos especializados de la Universidad de Valladolid como los servicios de protección de riesgos laborales, realizan con la periodicidad adecuada, los controles de aplicación y ejecución de los citados contratos, a fin de garantizar el buen estado de conservación de los edificios e instalaciones de los mismos y la buena marcha de la vida universitaria en los mismos.

7.2 Previsión de adquisición de los mismos en el caso de no disponer de ellos en la actualidad.

La Universidad de Valladolid dispone del equipamiento material suficiente y adecuado para la impartición de la formación de su responsabilidad.

En su defecto el sistema de previsión, petición y compra de equipamiento, así como el plan directriz de edificación, establecen los planes de compra y contrición que permitan cubrir las necesidades que se detecten.