

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024-25

Identificación y características de la asignatura			
Código	401076	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	TECNOLOGÍAS Y PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN		
Denominación (inglés)	COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND PROTOCOLS		
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería Informática (MUII) Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MUIT) Máster Universitario en Dirección TIC (MU DT)		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Obligatorio
Módulo	Tecnologías de telecomunicación (MUIT) Tecnológico (MU DT) De tecnologías informáticas (MUI2)		
Materia	Redes y servicios telemáticos (MUIT) Tecnologías informáticas y comunicaciones (MU DT) Tecnologías informáticas y comunicaciones (MUI2)		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Javier Corral García Nuevo PAD	I.15 Informática	javiercg@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Departamento de Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador	Javier Corral García		
Competencias			
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicaciones (MUIT)			
Competencias básicas			
<ul style="list-style-type: none"> • CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. • CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. 			

Competencias generales

- CG2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
- CG4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
- CG6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos
- CG10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.
- CG11 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias específicas

- CETT8 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios

Competencias transversales

- CT11: Capacidad de aprendizaje autónomo.
- CT13: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información incompleta.

Máster Universitario en Dirección TIC (MUDT)**Competencias básicas**

- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Competencias generales

- CG4 - Proporcionar un enfoque global de la dirección TIC (Informática + Telecomunicación + Empresa) desde un punto de vista integral.
- CG9 - Proporcionar a los titulados las habilidades necesarias para la dirección de Departamentos TIC.
- CG10 - Proporcionar a los titulados las habilidades de liderazgo necesarias y el conocimiento de herramientas para la dirección de equipos humanos en el ámbito de las TIC.

Competencias específicas

- CETEC2 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

Competencias transversales

- CT10 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones problemáticas y cambios.

Máster Universitario en Ingeniería Informática (MUII)

Competencias básicas

- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Competencias generales

- CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática
- CG4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática
- CG8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos
- CG9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática

Competencias específicas

- CETI2 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios

Competencias transversales

- CT11: Capacidad de aprendizaje autónomo.
- CT13: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información incompleta.

Grupo								
Esta asignatura se imparte en un único grupo independientemente del perfil del alumno (Informática o Telecomunicación). El temario cubre todas las competencias descritas anteriormente del MUII, MUIT y MUDT.								
Contenidos								
Breve descripción del contenido ¹								
Protocolos de encaminamiento y transporte de nueva generación. Autoconfiguración de red. Redes auto-organizativas. Calidad de Servicio. Integración de servicios en red. Diseño y arquitectura de modelos de componentes. Software intermediario. Servicios Web.								
Temario de la asignatura								
Denominación del tema 1: Introducción a los sistemas distribuidos. Contenidos del tema 1: Introducción a los sistemas distribuidos. Paso de mensajes.								
Denominación del tema 2: Middleware de distribución (Software intermediario). Contenidos del Tema 2: Concepto de middleware. Estilos de invocación de remota. Patrones básicos de invocación remota. Middleware ICE. Java Message Service.								
Denominación del tema 3: Servicios Web. Contenidos del tema 3: Introducción. Tecnología de soporte (xml, wsdl, soap). Especificaciones WS. Servicios REST.								
Denominación del tema 4: Protocolos de Enlace, Red y Transporte Contenidos del tema 4: Protocolos de enlace, red y transporte en Internet. Protocolos de encaminamiento y transporte de nueva generación.								
Denominación del tema 5: Calidad de Servicio Contenidos del tema 5: Definición de Calidad de Servicio. Modelos de Servicio. Provisión de Calidad de Servicio.								
Denominación del tema 6: Redes Definidas por Software y virtualización de red Contenido del tema 6: El plano de datos y el plano de control SDN. Reenvío generalizado. NFV. SFC.								
Denominación del tema 7: Autoconfiguración de Red y Redes auto-organizativas Contenidos del tema 7: Protocolos de autoconfiguración de red. Redes auto-organizativas. Redes y servicios overlay.								
Actividades formativas ¹								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	25	8		3				14
2	22	7		2				13
3	22	7		2				13
4	20	5		2				13
5	21	6		2				13
6	19	5		2				12
7	19	5		2				12
Evaluación	2							
Total	150	45		15				90
GG: Grupo Grande (85 estudiantes). CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)								

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

Las metodologías docentes incluyen:

- Clases participativas
- Resolución de problemas
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje cooperativo y colaborativo

Actividades formativas que se plantearán

A continuación, se nombran algunas de las actividades formativas que se plantearán a lo largo del curso para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura. Aunque cada actividad sólo se detalla dentro de una modalidad (presenciales en grupo grande, presencial en laboratorio y no presencial), algunas de ellas se desarrollarán en varias. Algunas de estas actividades se realizarán de forma individual y otras en grupo.

Presenciales en grupo grande

- Clase expositiva
- Clase de explicación de ejercicios y/o problemas
- Trabajo en grupo para alcanzar acuerdos y desarrollar problemas en común
- Autoevaluación, con aplicación de rúbrica
- Evaluación entre pares, con aplicación de rúbrica
- Resolución de cuestionarios

Presenciales en laboratorio

- Clase de demostración de software
- Laboratorios guiados
- Laboratorios abiertos
- Portafolio de actividades
- Prueba y detección de errores
- Modificación de programas para incorporar nuevas funcionalidades
- Revisión de portafolio

No presenciales

- Estudio individual
- Reuniones de grupo
- Búsqueda de información
- Definición de conceptos
- Consulta de bibliografía
- Visualización de vídeos de funcionamiento de herramientas
- Comunicación con profesores y compañeros mediante foros
- Elaboración de informes y presentaciones.

Resultados de aprendizaje
<p align="center">Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicaciones (MUIT)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce el funcionamiento de los protocolos de encaminamiento y transporte de nueva generación. • Conoce técnicas de autoconfiguración de red. • Conoce tecnologías de red auto-organizativas, como las redes P2P. • Domina los conceptos relacionados con la especificación de la Calidad de Servicio en redes. • Conoce fundamentos y técnicas para la integración de servicios en red. • Conoce el diseño y arquitectura de los modelos de componentes. • Conoce distintos tipos de middleware y las tecnologías en las que se basan. • Domina el funcionamiento y tecnología de los servicios web.
<p align="center">Máster Universitario en Dirección TIC (MUDT)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce el funcionamiento de los protocolos de encaminamiento y transporte de nueva generación. • Conoce técnicas de autoconfiguración de red. • Conoce tecnologías de red auto-organizativas, como las redes P2P. • Domina los conceptos relacionados con la especificación de la Calidad de Servicio en redes. • Conoce fundamentos y técnicas para la integración de servicios en red. • Conoce el diseño y arquitectura de los modelos de componentes. • Conoce distintos tipos de middleware y las tecnologías en las que se basan. • Domina el funcionamiento y tecnología de los servicios web.
<p align="center">Máster Universitario en Ingeniería Informática (MUII)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce el funcionamiento de los protocolos de encaminamiento y transporte de nueva generación. • Conoce técnicas de autoconfiguración de red. • Conoce tecnologías de red auto-organizativas, como las redes P2P. • Domina los conceptos relacionados con la especificación de la Calidad de Servicio en redes. • Conoce fundamentos y técnicas para la integración de servicios en red. • Conoce el diseño y arquitectura de los modelos de componentes. • Conoce distintos tipos de middleware y las tecnologías en las que se basan. • Domina el funcionamiento y tecnología de los servicios web.
Sistemas de evaluación
<p>De acuerdo a la <i>Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura</i>, la asignatura puede superarse siguiendo un sistema de evaluación continua o con una prueba final global.</p> <p>De acuerdo a dicha normativa, el estudiante debe elegir el sistema de evaluación a seguir siguiendo el procedimiento indicado que se pondrá a disposición del estudiante (campus virtual de la asignatura, en las primeras semanas del semestre). Por omisión, se entiende que el estudiante elige la evaluación continua.</p>

Para poder evaluar la consecución de los objetivos de aprendizaje de esta asignatura, tanto los relacionados con las competencias técnicas como los que corresponden a las competencias transversales, se han considerado adecuados los siguientes instrumentos de evaluación: portafolio de actividades y pruebas escritas, éstas últimas únicamente para aquellos estudiantes que no hayan superado la evaluación continua.

Portafolio de actividades

El portafolio de actividades del estudiante está formado por distintas actividades simples realizadas por el estudiante a lo largo del semestre, recopilando trabajos realizados en las clases presenciales (en grupo grande y en laboratorio) o durante su trabajo personal.

Estas actividades pueden ser de muchos tipos: resolución de problemas, resolución de tests, propuestas de nuevos problemas, corrección de trabajos de compañeros, búsqueda de información, actividades del aula virtual, trabajos en grupo, actas de reuniones, mapas conceptuales, lectura de bibliografía, participación en debates, asistencia a un mínimo 75% de las clases prácticas, etc.

Además del valor individual de cada actividad incluida en el portafolio como herramienta de evaluación, el portafolio tiene un valor adicional al permitir que tanto el estudiante como el profesor vean todo el trabajo realizado a lo largo del curso, reflexionen sobre la evolución y puedan aplicar las medidas correctoras necesarias para mejorar y alcanzar el nivel deseado al final del semestre.

Pruebas escritas

Únicamente para aquellos estudiantes que no hayan superado la evaluación continua. Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas escritas que consistirán en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc.

Criterios de evaluación

- Para superar esta asignatura deben superarse todas las actividades de evaluación continua propuestas, incluidas en el portafolio.
- Para ello se realizarán una serie de actividades que se irán proponiendo a lo largo del curso. Según su naturaleza, se realizarán en las clases de teoría, laboratorio o en horario no presencial mediante el aula virtual.
- Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada actividad para considerar el portafolio como superado.
- La nota del portafolio de actividades representará el 100% de la nota de la asignatura en caso de que todas las actividades sean superadas.

Para aquellos estudiantes que no superen la evaluación continua, se realizará un examen global durante el periodo de exámenes. Para superarlo es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10. Este examen podrá estar compuesto de preguntas de test o de respuestas cortas, resolución de problemas o actividades prácticas, con requisitos adicionales sobre la nota mínima que debe obtenerse en cada prueba para poder hacer media. La nota del examen global representará el 100% de la nota de la asignatura en caso de que el estudiante no haya superado la evaluación continua.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- Redes de computadoras. Un enfoque descendente (7ª Ed.). J.F. Kurosse, K.W. Ross. Pearson, 2017.
- Redes e Internet de alta velocidad rendimiento y calidad de servicio. William Stallings Ed. Prentice Hall, 2003.
- Technical, commercial, and regulatory challenges of QoS : an internet service model perspective. XiPeng Xiao. Ed. Elsevier / Morgan Kaufmann, 2008.
- Zero Configuration Networking: The Definitive Guide. Daniel H Steinberg, Stuart Cheshire. Ed. O'Reilly Media, 2005.
- Distributed Systems: Concepts and Design. Coulouris, Dollimore, Kindberg and Blair. Addison-Wesley, 5th Edition, 2011.
- Remoting Patterns. Foundations of Enterprise, Internet and Realtime Distributed Object Middleware. Marcus Völter, Michael Kircher, uwe Zdun. John Wiley & Sons. 2005.
- ICE middleware web page. <http://www.zeroc.com/>

Bibliografía complementaria

- P2P Networking and Applications. John F. Buford, Heather Yu and Eng Keong Lua. Elsevier, 2009.
- Network-Centric Service-Oriented Enterprise. William Y. Chang. Springer, 2008
- Distributed systems architecture: a middleware approach. Arno Puder, Kay Römer and Frank Pilhofer. Elsevier, 2006.
- SOA in Practice: The Art of Distributed System Design. Nicolai M. Josuttis. O'Reilly. 2007
- Service-oriented architecture : concepts, technology, and design. Erl, Thomas. Prentice-Hall. 2005
- *Component Software, Beyond Object-Oriented Programming*, second edition, by Clemens Szyperski. Addison-Wesley, 2002.
- Enterprise SOA: designing IT for business innovation. Dan Woods, Thomas Mattern. O'Reilly Media. 2006.
- Advancing open standards for the information society. <http://www.oasis-open.org/>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos: Aula virtual de la asignatura, disponible en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura.