

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA
REDES MULTISERVICIO

| MÓDULO | MATERIA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | TIPO |
|--|---|--|---|----------|----------|
| COMPLEMENTOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN | Complementos de Infraestructuras en Tecnologías de la Información | 4º | 8º | 6 | Optativa |
| PROFESOR(ES) | | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Juan José Ramos Muñoz (Grupos amplios, seminarios y prácticas) | | Dpto. Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones ETS Ing. Informática y Telecomunicación Juan José Ramos Muñoz: Despacho 2.21 Tfno. 958240843 – jjramos@ugr.es | | | |
| | | HORARIO DE TUTORÍAS | | | |
| | | Juan José Ramos Muñoz: L, M, X y J de 12:30 a 13:30; L y X de 16:30 a 17:30. Información actualizada en http://dtstc.ugr.es/it/ii_rm y http://tstc.ugr.es . | | | |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE | | | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | |
| Grado en Ingeniería Informática | | | | | |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar) | | | | | |



No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Redes de voz y de datos. Redes multimedia. QoS. Redes de tiempo real. IPv6. Redes celulares. Internet móvil. Internet de nueva generación.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

▪ Competencias específicas del módulo

T11. Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

T12. Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

T14. Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.

T16. Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

Competencias Específicas del Título

E1. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

E2. Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.

E3. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

E4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

E5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad

E6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

E7. Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

E10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

E11. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

E12. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.

Competencias Transversales

T1. Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de



diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

T2. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información

T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

T4. Capacidad para la resolución de problemas

T5. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista

T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

T7. Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.

T8. Capacidad de trabajo en equipo.

T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor

T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

T11. Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

T13. Sensibilidad hacia temas medioambientales

T14. Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

T15. Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Conocer la estructura y capacidades de las redes utilizadas para la transmisión tanto de voz como de datos.
- Conocer e identificar los problemas derivados de la convergencia entre las redes de voz y datos.
- Adquirir una visión global sobre las deficiencias y obstáculos que emanan del diseño de las redes IP, así como de las soluciones actuales y tendencias tanto en redes IP como en las redes de nueva generación.
- Identificar las limitaciones fundamentales de las redes de ordenadores, desde el punto de vista de los diversos servicios disponibles y, en particular, para la transmisión de información multimedia.
- Conocer y saber utilizar las diferentes técnicas disponibles en el contexto de las redes de servicios diferenciados, así como los protocolos y tecnologías más relevantes.
- Conocer las necesidades y requisitos, en relación al tráfico de red, de las aplicaciones y servicios de red.
- Conocer las técnicas, protocolos y métodos capaces de proporcionar calidad de servicio en Internet.
- Conocer los protocolos utilizados para la transmisión de información con requerimientos de tiempo real, en especial, de los relacionados con la provisión de calidad de servicio para transmisiones multimedia.
- Conocer la arquitectura celular utilizada en las redes móviles, así como sus elementos constitutivos.
- Conocimiento de las funcionalidades, capacidades y uso de los nuevos protocolos de Internet.
- Conocer los problemas derivados de la movilidad en el acceso a Internet y las técnicas y protocolos utilizados en el ámbito de IP móvil.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**TEMARIO TEÓRICO:**

1. Introducción (5h)
 - Requisitos de las aplicaciones multimedia en red
 - Limitaciones del servicio *best-effort*
 - Definiciones de Calidad de Servicio (QoS)
 - Acuerdo de nivel de servicio (SLA)
2. Mecanismos y Arquitecturas de red para la provisión de QoS. (7h)
 - Mecanismos de provisión de QoS
 - Arquitectura de Servicios Integrados (IntServ)
 - Arquitectura de Servicios Diferenciados (DiffServ)
 - Conmutación multiprotocolo basado en etiquetas (MPLS)
3. Protocolos de transmisión Multimedia. (6h)
 - Pilas de protocolos multimedia de IETF e ITU
 - Protocolos para servicios de VoIP
 - Protocolos para servicios de Vídeo conferencia
4. Redes celulares y movilidad (4h)
 - Fundamentos de las redes celulares
 - IP móvil
5. Redes de nueva generación. IPv6. (5h)
 - Subsistema Multimedia IP (IMS).
 - IP de nueva generación (IPv6).
6. Nuevos servicios sobre redes IP. (3h)

TEMARIO PRÁCTICO:**Seminarios/Talleres**

- Seminario 1. Taller de configuración de QoS en routers (2h).
- Seminario 2. Medidas de calidad de experiencia (2h).
- Seminario 3. Streaming de vídeo para móviles: HTTP Live *Streaming* y DASH (2h).
- Seminario 4. Taller de configuración de centralita Asterisk (2h).
- Seminario 5. Taller de configuración de OpenIMS. Herramientas de análisis de protocolos de red (2h).

Prácticas de laboratorio

- Práctica 1: Configuración de un *router* para la provisión de calidad de servicio según SLA (4h).



- Práctica 2: Instalación y configuración de un servicio de VoIP mediante servidores SIP (4h).
- Práctica 3: Instalación básica de un sistema IMS. Análisis de protocolos multimedia (6h).



BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- Kuo, Franklin F.; Effelsberg, Wolfgang; Garcia-Luna-Aceves, J. J.: Quality of Service in IP "Multimedia communications : protocols and applications", Upper Saddle River, New Jersey : Prentice Hall PTR, 2000
- Armitage: "Quality of Service in IP Networks". Ed. McMillan.
- Z. Wang: "Internet QoS, Architectures and Mechanisms for Quality of Service", Ed. Morgan Kaufmann Publishers.
- Camarillo, Gonzalo, Garcia-Martín, Miguel A.: "The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS)"

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Wu, Irwi: "Emerging Multimedia Computer Communication Technologies" Ed. Prentice Hall
- Goncalves, Flavio C.: "Building telephony systems with OpenSER" Packt Publishing Ltd.
- Poikselkèa, Mikka et al: "The IMS IP multimedia concepts and services in the mobile domain". John Wiley and Sons.

ENLACES RECOMENDADOS

Web de la asignatura: http://dtstc.ugr.es/it/ii_rm

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

| Primer cuatrimestre | Actividades presenciales | | | | | | Actividades no presenciales | |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | Temas Sesiones teóricas (2 h/sem) | Sesiones prácticas (horas) | Exposiciones y seminarios (horas) | Exámenes | Tutorías individuales (horas) | Tutorías colectivas (horas) | Trabajo individual del alumno (horas) | Trabajo en grupo del alumno (horas) |
| Semana 1 | T1 | | | | | | 3 | 3 |
| Semana 2 | T1 | | 2 (S1) | | | | 3 | 3 |
| Semana 3 | T1, T2 | 2 (P1) | | | | | 3 | 3 |
| Semana 4 | T2 | | 2 (S2) | | | | 3 | 3 |
| Semana 5 | T2 | 2 (P1) | | | | | 3 | 3 |
| Semana 6 | T2 | | 2 (S3) | | | | 3 | 3 |
| Semana 7 | T3 | | 2 (S4) | | | | 3 | 3 |
| Semana 8 | T3 | 2 (P2) | | | | 2 | 3 | 3 |
| Semana 9 | T3 | | | | | | 3 | 3 |
| Semana 10 | T4 | 2 (P2) | | | | | 3 | 3 |
| Semana 11 | T4 | | 2 (S5) | | | | 3 | 3 |
| Semana 12 | T5 | 2 (P3) | | | | | 3 | 3 |
| Semana 13 | T5 | 2 (P3) | | | | | 3 | 3 |
| Semana 14 | T5, T6 | 2 (P3) | | | | | 3 | 3 |
| Semana 15 | T6 | | | 3 | | 2 | 3 | 3 |



| | | | | | | | | |
|--|----|----|----|---|----|---|----|----|
| Total horas | 30 | 14 | 10 | 3 | 1* | 4 | 45 | 45 |
| * A demanda de los alumnos | | | | | | | | |
| METODOLOGÍA DOCENTE | | | | | | | | |
| <p>1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande) Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas. Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1,2 ECTS) Competencias: E1, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E12, T1, T3, T4, T5, T6, T10, T11.</p> <p>2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño) Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia. Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0,6 ECTS) Competencias: E1, E3, E4, E5, E7, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T10, T11, T12, T13, T14, T15</p> <p>3. Seminarios (grupo pequeño) Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia. Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0,4 ECTS) Competencias: E1, E4, E11, T1, T3, T4, T5, T6, T8, T10, T11, T12, T14, T15</p> <p>4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo) Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...) Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1,8 ECTS) Competencias: E1, E4, E7, E9, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T14, T15</p> <p>5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo) Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia. Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo. Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1,8 ECTS) Competencias: E1, E2, E4, E5, E9, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T11, T12, T14, T15</p> <p>6. Tutorías académicas Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0,2 ECTS) Competencias: E1, E4, E7, T2, T3, T4, T5, T10, T11, T12, T14</p> <p>METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje del módulo.</p> | | | | | | | | |



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en el módulo, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para cada materia o asignatura en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la materia. Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque es del 50%.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque es del 40%.
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos es del 10%.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Para aprobar la asignatura es necesario que la calificación global sea al menos un 5 sobre 10.

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

Todo lo relativo a la evaluación se registrará por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en: [http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncq712/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncq712/)

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

Régimen de asistencia:

La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria, requiriéndose en cambio la asistencia a al menos el 50% de las sesiones programadas de seminarios y prácticas. En caso de incumplimiento se calificará con 0 puntos la parte correspondiente.

INFORMACIÓN ADICIONAL