

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación específica de rama	Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes	3º	5º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sandra Sendra Compte (Teoría y Prácticas)</li> <li>José Camacho Páez (Teoría)</li> <li>Juan Manuel López Soler (Teoría)</li> <li>Miguel Ángel López Gordo (Seminarios)</li> <li>Antonio Ruiz Moya (Seminarios)</li> <li>Juan José Ramos Muñoz (Prácticas y Seminarios)</li> <li>Pablo Muñoz Luengo (Prácticas y Seminarios)</li> <li>Jorge Navarro Ortiz (Prácticas y Seminarios)</li> </ul> <p>... Susceptible de cambio según necesidades del Plan de Ordenación Docente:</p> <p><a href="http://dtstc.ugr.es/it/gitt_lt/index.php">http://dtstc.ugr.es/it/gitt_lt/index.php</a></p>			<p>Dpto. Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones                  ETS Ingenierías Informática y de Telecomunicación                  C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda, s/n                  18071 – Granada</p> <p>Sandra Sendra Compte, Despacho 5.1                  Email: <a href="mailto:ssendra@ugr.es">ssendra@ugr.es</a></p> <p>José Camacho Páez, Despacho 2.22                  Email: <a href="mailto:josecamacho@ugr.es">josecamacho@ugr.es</a></p> <p>Juan Manuel López Soler, Despacho 2.10                  Email: <a href="mailto:juanma@ugr.es">juanma@ugr.es</a></p> <p>Miguel Ángel López Gordo, Despacho 5.1                  Email: <a href="mailto:malg@ugr.es">malg@ugr.es</a></p> <p>Antonio Ruiz Moya,                  Email: <a href="mailto:aruizmoya@ugr.es">aruizmoya@ugr.es</a></p> <p>Juan José Ramos Muñoz. Despacho: 2.21                  Email: <a href="mailto:jjramos@ugr.es">jjramos@ugr.es</a></p> <p>Pablo Muñoz Luengo. Despacho 5.1                  Email: <a href="mailto:pabloml@ugr.es">pabloml@ugr.es</a></p> <p>Jorge Navarro Ortiz, Despacho 2.19                  Email: <a href="mailto:jorgenavarro@ugr.es">jorgenavarro@ugr.es</a></p>		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente  
 (∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)



	HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>
	Consultar en: <a href="http://dtstc.ugr.es/it">http://dtstc.ugr.es/it</a>
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica.	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Arquitecturas de Redes. Protocolos de comunicaciones. Modelo OSI. Redes TCP/IP. Redes de usuario.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p><b>Competencias específicas del módulo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>R11.</b> Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.</li> <li>• <b>R13.</b> Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.</li> <li>• <b>R18.</b> Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.</li> </ul> <p><b>Competencias Específicas del Título</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>E6.</b> Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.</li> </ul> <p><b>Competencias Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>T2.</b> Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.</li> </ul>	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y comprender los principios básicos de las comunicaciones y los elementos que las conforman.</li> <li>• Entender el diseño funcional en capas de las redes y los conceptos y terminología fundamentales involucrados.</li> <li>• Comprender desde un punto de vista teórico-conceptual el modelo de referencia OSI y su correspondencia con el modelo de capas usado en Internet.</li> <li>• Ser capaz de identificar las funcionalidades requeridas para la correcta operación de una red de comunicaciones, tanto salto-a-salto como extremo-a-extremo.</li> <li>• Conocer y ser capaz de utilizar los distintos protocolos usados en las transmisiones entre dispositivos</li> </ul>	



computador.

- Desarrollar programas básicos de transmisión de datos.
- Conocer las diferentes tecnologías de red, tanto locales como de área extensa, de cable e inalámbricas.
- Comprender la organización, estructura y funcionamiento de Internet.
- Conocer las aplicaciones y servicios estándar en Internet, identificando los protocolos y servicios de usuario más relevantes a nivel de red, transporte y aplicación.
- Conocer el funcionamiento del modelo cliente/servidor.
- Comprender la importancia de la seguridad en las comunicaciones y aprender cómo desplegar mecanismos básicos de seguridad en redes de computadores e Internet.
- Adquirir experiencia en la administración básica de una red de área local, incluyendo principios básicos de seguridad y de monitorización del tráfico de la red.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 0. Presentación de la asignatura (1h).**
- **Tema 1. Introducción a los Fundamentos de Redes (4h) – Bloque 1.**
  - Sistemas de comunicación y redes
  - Diseño funcional en capas
  - Transmisión de información
  - Internet
- **Tema 2. Servicios y Protocolos de Aplicación en Internet (8h) – Bloque 2.**
  - El paradigma Cliente/Servidor
  - Servicio de Nombres de Dominio (DNS)
  - La navegación Web
    - El protocolo HTTP
  - El correo electrónico
    - El protocolo SMTP
    - Los protocolos POP3 e IMAP
  - Protocolos seguros
  - Aplicaciones multimedia
- **Tema 3. Capa de Transporte en Internet (8h) – Bloque 3.**
  - El protocolo UDP
  - El protocolo TCP
    - Control de conexión
    - Control de errores y flujo
    - Control de congestión
- **Tema 4. Redes Conmutadas e Internet (8h) – Bloque 4.**
  - Funcionalidades
  - El protocolo IP
    - Direcciones IP
    - Formato del datagrama
    - Fragmentación
    - Introducción al encaminamiento



- Asociación con Capa de Enlace: El protocolo ARP
- El protocolo ICMP
- Seguridad: cortafuegos y VPNs
- Network Address Translation (NAT)

- **Tema 5. Conclusión (1h)**

**TEMARIO PRÁCTICO:**

Seminarios/Talleres

- Seminario 1. Introducción a los seminarios, Wireshark y VirtualBox (2h)
- Seminario 2. Laboratorio Virtual: Cliente/Servidor Vs P2P (2h)
- Seminario 3. Presentación Trabajos. Ejercicios (2h)
- Seminario 4. Laboratorio Virtual: VPNs (2h)
- Seminario 5. Presentación Trabajos. Ejercicios (2h)
- Seminario 6. Laboratorio Virtual: Routing y NAT (2h)
- Seminario 7. Presentación Trabajos. Ejercicios (2h)

Prácticas de Laboratorio:

Práctica 1. Configuración de servicios de acceso remoto, transmisión de ficheros y acceso web (4h).

Práctica 2. Programación de aplicaciones cliente/servidor (4h)

Práctica 3. Configuración de encaminamiento y firewalls (4h)

**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- Pedro García Teodoro, Jesús Díaz Verdejo y Juan Manuel López Soler. TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORES, Ed. Pearson, 2007, ISBN: 9788420539195.
- James F. Kurose y Keith W. Ross. COMPUTER NETWORKING. A TOP-DOWN APPROACH, 5ª Edición, Addison-Wesley, 2010, ISBN: 9780136079675.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- William Stallings. COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES, 7ª Edición, Prentice Hall International, 2004, ISBN: 84-205-4110-9
- Andrew S. Tanenbaum. COMPUTER NETWORKS, 5ª Edición, Prentice Hall International, 2011. ISBN: 9780132126953
- Douglas E. Comer y David L. Stevens. INTERNETWORKING WITH TCP/IP, VOL III: CLIENT-SERVER PROGRAMMING AND APPLICATIONS, LINUX/POSIX SOCKETS VERSION, Prentice Hall International, 2001. ISBN: 9780130320711.

**ENLACES RECOMENDADOS**

Página web de documentación de la asignatura: [http://dtstc.ugr.es/it/gii\\_fr](http://dtstc.ugr.es/it/gii_fr)

Plataforma Docente PRADO 2.



## METODOLOGÍA DOCENTE

### 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:** R11, R13, R18, E6.

### 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. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.
- **Propósito:** Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
- **Contenido en ECTS:** 15 horas presenciales (0,6 ECTS)
- **Competencias:** R11, R13, E6, T2.

### 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:** R11, R13, E6, T2.

### 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:** R11, R13, R18, E6, T2.

### 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:** R11, R13, R18, E6, T2.

### Tutorías académicas (grupo pequeño)

- **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:** R11, R13, R18.

#### 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.

#### 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 la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento:

- Para la parte teórica se realizará un examen final con un peso en la nota final del 50% (5 puntos sobre 10) además de entregas de ejercicios y sesiones de evaluación sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas.
- Para la parte práctica se valorará el trabajo del alumno a través de entrevistas personales en el aula de prácticas y opcionalmente un examen final, teniendo esta calificación un peso en la nota final del 30% (3 puntos sobre 10). Además se realizará un test inicial al inicio de cada práctica cuyo peso total sobre la nota de prácticas es del 10%.
- Para la parte de trabajo autónomo y los seminarios, se tomará en cuenta la participación activa en los seminarios y los trabajos, con un peso en la nota final del 20% (2 puntos sobre 10).

La calificación global de la asignatura corresponderá a la suma de las calificaciones correspondientes a la parte teórica, la parte práctica y la correspondiente a los seminarios, de manera que la superación oficial de la materia precisará la concurrencia de dos hechos:

- Que se obtenga una calificación igual o superior de 2,5 puntos en el examen teórico.
- Que se obtenga una calificación igual o superior de 5 puntos en total.



DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

- 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 regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:  
[http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ngc712/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ngc712/)

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria, requiriéndose en cambio la asistencia a al menos el 60% de las sesiones programadas en prácticas y el 80% de las sesiones programadas en seminarios. En caso de incumplimiento se calificará con 0 puntos la parte correspondiente.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

- Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
- Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

