



Guía docente de la asignatura

Asignatura	LABORATORIO DE DESARROLLO DE SISTEMAS TELEMÁTICOS		
Materia	INGENIERÍA DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS TELEMÁTICOS		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	460	Código	45038
Periodo de impartición	1er CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	FORMACIÓN OPTATIVA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	MÍRIAM ANTÓN RODRÍGUEZ MARÍA ÁNGELES PÉREZ JUÁREZ		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 ext. 3716 / ext. 3709 E-MAIL: mirant@tel.uva.es, mperez@tel.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
Departamento	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Cuando, durante su trabajo en el Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN), al científico británico Tim Berners-Lee le hacen el encargo de desarrollar un método eficiente y rápido para intercambiar la documentación generada en el seno de la comunidad científica, ni el mismo podía sospechar que su trabajo para dar solución a dicho problema proponiendo el lenguaje de marcado conocido como HTML (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), acabaría convirtiéndose en la base de lo que hoy conocemos como el World Wide Web, una telaraña mundial en constante crecimiento y evolución para la cual se desarrollan constantemente nuevas aplicaciones cuyo desarrollo requiere de tecnologías específicas que se presentarán en esta asignatura.

Los conocimientos adquiridos en la presente asignatura son, además de interesantes, ampliamente demandados por la industria del software puesto que, en la actualidad, buena parte de las aplicaciones que se desarrollan son aplicaciones web, motivo por el cual esta asignatura cuenta con un importante mercado laboral, tanto dentro de nuestras fronteras como fuera de ellas, y, tanto real como potencial, puesto que constantemente aparecen nuevas tecnologías o mejoras en las ya existentes, que abren la puerta a nuevas posibilidades hasta entonces no contempladas o a formas más eficientes de conseguir un mismo resultado.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura forma parte de la “Materia de Ingeniería de Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos” que está enmarcada dentro del “Bloque de Materias Específicas de Tecnologías de Telecomunicación”, y consta de las siguientes seis asignaturas, siendo las cuatro primeras obligatorias y las dos últimas optativas:

- Ingeniería de Protocolos en Redes Telemáticas
- Ingeniería de Tráfico en Redes Telemáticas
- Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas
- Administración y Gestión de Redes y Servicios Telemáticos
- Laboratorio de Administración y Gestión de Redes y Servicios Telemáticos
- Laboratorio de Desarrollo de Sistemas Telemáticos

Esta materia se apoya en las competencias generales y específicas fomentadas en el “Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones” para facilitar la adquisición de competencias específicas comunes a la rama de Tecnologías de Telecomunicación relacionadas con el desarrollo de aplicaciones telemáticas, aunque no está específicamente vinculada o condicionada por ninguna de las asignaturas que componen dicho bloque.

Por otra parte, y dado que la presente asignatura es una asignatura que aborda el desarrollo de aplicaciones software, sí es importante, aunque tampoco requisito indispensable, el haber cursado y asimilado conceptos presentados en la asignatura de Ingeniería de Sistemas Software de la “Materia de Fundamentos de Sistemas Software” del “Boque de materias básicas de telecomunicaciones”, que supone una aproximación a la



Guía docente de la asignatura

disciplina que se ocupa del software, entendiendo el mismo como un producto de ingeniería que requiere planificación, análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento.

Finalmente señalar que esta asignatura se apoya en cierta forma en la asignatura de Programación de la "Materia de Informática" del "Bloque de Materias Instrumentales" puesto que algunos de los conceptos adquiridos en dicha asignatura facilitarán la comprensión de otros presentados en la asignatura actual.

1.3 Prerrequisitos

No existen condiciones previas excluyentes para cursar esta asignatura, aunque sí recomendaciones lógicas que el alumno debería tener en cuenta. En concreto, es recomendable haber cursado con anterioridad la asignatura de Programación de la "Materia de Informática" del "Bloque de Materias Instrumentales" que se imparte en el 1er cuatrimestre del 1er curso y la asignatura de Ingeniería de Sistemas Software de la "Materia de Fundamentos de Sistemas Software" del "Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones" que se imparte en el 2º cuatrimestre del 2º curso. En dichas asignaturas se proporcionarán algunos conceptos y herramientas relativos al desarrollo de aplicaciones software que facilitarán al alumno la comprensión de otros mostrados en la presente materia.

2. Competencias

2.1 Generales

- GBE1. Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- GE2. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.



2.2 Específicas

- T7. Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
- TEL6. Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.

3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Diseñar e implementar interfaces web que sean capaces de interactuar con sus usuarios utilizando para ello de forma adecuada un conjunto de herramientas y soluciones tecnológicas como son los lenguajes de marcado, las hojas de estilo o los lenguajes de script orientados a eventos, en función de los requisitos del problema bajo estudio.
- Diseñar, implementar y utilizar bases de datos relacionales.
- Diseñar e implementar aplicaciones web complejas que incluyan la interacción de su interfaz con una base de datos utilizando para ello de forma adecuada un conjunto de lenguajes como son el Lenguaje de Consultas Estructurado (SQL) o PHP en función de los requisitos del problema bajo estudio.
- Aprender de forma autónoma:
 - Localizar y asimilar una determinada información a partir de su referencia.
 - Buscar información técnica relevante para una tarea especificada.
- Autoevaluar el trabajo propio realizado, identificando sus errores y aspectos a mejorar.
- Trabajar en equipo:
 - Intercambiar información a través del correo electrónico, foros de discusión y otras herramientas de comunicación síncrona y/o asíncrona.
 - Explicar a un equipo el resultado de una tarea realizada y asegurarse de que todos los demás lo han comprendido.
 - Identificar adecuadamente las tareas a realizar por el equipo, repartir equitativamente las tareas, establecer plazos de entrega, e integrar el trabajo realizado por los diferentes miembros del equipo.
 - Identificar los aspectos positivos relativos al funcionamiento del equipo. Identificar y abordar los aspectos a mejorar así como los conflictos en el funcionamiento del equipo.
- Realizar documentación de carácter técnico.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	15	Estudio y trabajo autónomo individual	40



Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	50
Laboratorios (L)	45		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)			
Total presencial	60	Total no presencial	90

5. Bloques temáticos

Bloque 1: Laboratorio de Desarrollo de Sistemas Telemáticos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Véase la contextualización y justificación de la asignatura.

b. Objetivos de aprendizaje

Véanse los objetivos de la asignatura.

c. Contenidos

TEMA 1: Metalenguajes y Lenguajes de Marcado

- 1.1 Metalenguajes y Lenguajes de Marcado.
- 1.2 HTML, XHTML y XML
 - 1.2.1 Sintaxis.
 - 1.2.2 Ejemplos.

TEMA 2: Hojas de Estilo en Cascada

- 2.1 ¿Qué son las Hojas de Estilo en Cascada ?
- 2.2 Sintaxis.
- 2.3 Ejemplos.

TEMA 3: JavaScript

- 3.1 ¿Qué es JavaScript ?
- 3.2 Sintaxis.
- 3.3 Ejemplos.



TEMA 4: Diseño de Bases de Datos Relacionales

- 4.1 ¿ Qué son las Bases de Datos Relacionales ?
- 4.2 Proceso de Normalización.
- 4.3 Ejemplos.

TEMA 5: Lenguaje de Consultas Estructurado (SQL)

- 5.1 ¿ Qué es el Lenguaje de Consultas Estructurado ?
- 5.2 Sintaxis.
- 5.3 Ejemplos.

TEMA 6: Lenguaje de servidor: PHP

- 6.1 ¿ Qué es PHP ?
- 6.2 Sintaxis.
- 6.3 Ejemplos.

TEMA 7: Aplicaciones interactivas con AJAX

- 7.1 ¿ Qué es AJAX?
- 7.2 Sintaxis.
- 7.3 Ejemplos.

TEMA 8: Servicios Web: REST y SOA

- 8.1 ¿ Qué son los servicios web ?
- 8.2 REST. Análisis y ejemplos.
- 8.3 SOA. Análisis y ejemplos.

TEMA 9: Aproximación a la Web Móvil

- 9.1 Web Móvil: diseño y codificación
- 9.2 Buenas prácticas de desarrollo web móvil
- 9.3 Ejemplos

Al objeto de poner en práctica y relacionar los diferentes conocimientos que se adquirirán a lo largo de la asignatura, se propone trabajar en el laboratorio sobre un proyecto que consistirá en el desarrollo de una aplicación web de complejidad moderada. De forma previa y como tarea preparatoria, se habrá trabajado en el laboratorio sobre ejemplos y casos de estudio sencillos vinculados a los diferentes contenidos presentados.

El trabajo en el laboratorio se realizará de manera progresiva e incremental y se realizarán entregas periódicas, de acuerdo al calendario propuesto en el plan de trabajo entregado al comienzo de la asignatura, sobre las cuales el alumno recibirá retroalimentación.



Guía docente de la asignatura

Los requisitos de las entregas se detallarán mediante los correspondientes enunciados de prácticas proporcionados con antelación suficiente y consistirán en el código elaborado junto con diferente documentación relativa al proyecto como un documento de visión, un catálogo de requisitos o un diagrama de casos de uso.

d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa.
- Aprendizaje colaborativo.
- Método de proyectos.

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Los entregables de equipo relativos al trabajo realizado en el laboratorio en torno al desarrollo de aplicaciones web.
- Las prueba escrita de evaluación al finalizar la asignatura.

g. Bibliografía básica

- Documentación básica de los diferentes temas de la asignatura proporcionada por los profesores de la asignatura.
- Otros documentos complementarios también proporcionados por los profesores de la asignatura: enunciados de prácticas y ejercicios, ejemplos de códigos, etc., algunos de ellos extraídos de la bibliografía propuesta como complementaria.

h. Bibliografía complementaria

- R. Wagner, *JavaScript*, Sams.net. 2ª edición, 1997.
- A. Silberschatz, H.F. Korth, *Fundamentos de Bases de Datos*, McGraw Hill. 5ª edición, 2006.
- A. Lucas Gómez, *Diseño y Gestión de Bases de Datos*, Paraninfo. 1993.
- J. R. Groff, "SQL: Manual de Referencia", McGraw Hill. 2003.
- L. Ullman, *MySQL: Guía de Aprendizaje*, Prentice Hall. 2003.
- L. M. Cabezas Granado, *PHP: El Lenguaje para los Profesionales de la Web*, Anaya Multimedia. 2004.
- L. Ullman, *PHP: Guía de Aprendizaje*, Prentice Hall. 2001.
- L. Welling, *Desarrollo Web con PHP y MySQL*, Anaya Multimedia. 2009.
- L. M. Cabezas Granado, *Manual imprescindible de PHP5*, Anaya Multimedia. 2004.



Guía docente de la asignatura

- F. Charte Okeda, *Proyectos Profesionales PHP5*, Anaya Multimedia. 2004.
- B.Brinzarea, C.Darie, F.Chereches-Tosa y M. Bucica, *Ajax Y Php: Construyendo Aplicaciones Web Interactivas*, PACKT publishing. 2006.
- F.J. Gil Rubio, S. Alonso Villaverde, J.A. Tejedor Cerbel, A. Yagüe Panadero, *Creación de sitios web con PHP5*, McGrawHill. 2006.
- C.Cibelli Biaggini, *PHP Programación Web Avanzada para Profesionales*, Marcombo. 2012.
- E. Amodeo, *Principios de diseño de APIs REST*. Leanpub. 2013.
- P.Cauldwell, R. Chawla, V. Chopra, *Servicios Web XML*, Anaya. 2002.

Debe también tenerse en cuenta que, sobre los temas tratados en la asignatura, existen multitud de libros y manuales, a mayores de los recomendados, algunos de los cuales están disponibles para su consulta en la biblioteca del Campus. Estos materiales pueden proporcionar explicaciones alternativas (que quizá le resulten más claras al alumno) y más ejemplos. También es posible encontrar tutoriales, cursos, artículos, etc., sobre los temas abordados en la asignatura en Internet. Asimismo algunas web de interés para la presente asignatura son <http://www.w3.org> o <http://www.php.net>.

i. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por el Centro y/o por los profesores de la asignatura:

- Aula con proyector multimedia y pizarra para las clases magistrales participativas.
- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicada en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid u otra plataforma virtual alternativa.
- Laboratorio de prácticas, con al menos un ordenador para cada dos alumnos, para las sesiones de laboratorio. Cada ordenador contará con la última versión de, al menos, uno de los navegadores frecuentemente utilizados. Además se dispondrá de acceso a un servidor web y a un sistema gestor de bases de datos.
- Documentación de apoyo.
- Acceso al material bibliográfico complementario recomendado, al menos a parte del mismo, en la biblioteca del Campus o mediante otras vías como Internet.

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Laboratorio de Desarrollo de Sistemas Telemáticos	6 ECTS	Semanas 1 a 15

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen



INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Entregables de equipo relativos al trabajo realizado en el laboratorio en torno al desarrollo de aplicaciones web.	50%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura, el alcanzar una calificación igual o superior al 50% en esta parte. Si no se realiza alguno de los entregables establecidos, la calificación final en la asignatura será de No Presentado (N.P.).
Prueba escrita final.	50%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura, el alcanzar una calificación igual o superior al 50% en esta parte. Si no se realiza alguno de los entregables establecidos, la calificación final en la asignatura será de No Presentado (N.P.).

Además deberá tenerse en cuenta que si un alumno no alcanza los requisitos mínimos descritos en la tabla anterior, su calificación final en la asignatura será el mínimo entre el valor calculado según la ponderación descrita en la tabla y 4.5.

En el caso de la convocatoria extraordinaria:

- Se mantiene la calificación obtenida en el primer instrumento de la tabla en ese mismo curso académico siempre que la calificación obtenida sea de, al menos, 4.0 sobre 10.0 en el instrumento considerado. No obstante, incluso cumpliéndose dicho requisito, el alumno podrá mejorar los entregables relativos al trabajo realizado en el laboratorio en torno al desarrollo de aplicaciones web para incrementar su nota en este instrumento.
- Se mantiene la calificación obtenida en el segundo instrumento de la tabla en ese mismo curso académico siempre que la calificación obtenida sea de, al menos, 4.0 sobre 10.0. No obstante, incluso cumpliéndose dicho requisito, el alumno podrá optar por realizar la prueba escrita de la convocatoria extraordinaria para mejorar su nota en este instrumento.

Además deberá tenerse en cuenta que, al igual que en la convocatoria ordinaria, si un alumno no alcanza los requisitos mínimos establecidos, su calificación final en la asignatura será el mínimo entre el valor calculado según la ponderación descrita y 4.5.

8. Consideraciones finales

- El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.
- El número máximo de alumnos que podrán cursar la presente asignatura es de 30.