



GUÍA DE APRENDIZAJE

Ingeniería del software para desarrollo de aplicaciones móviles

MASTER EN DESARROLLO DE APLICACIONES Y SERVICIOS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

DATOS DESCRIPTIVOS

CENTRO RESPONSABLE	ETS de Ingeniería de Sistemas Informáticos
OTROS CENTROS IMPLICADOS	ETS de Ingenieros Informáticos ETS de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación ETSI Topografía, Geodesia y Cartografía
CICLO	
MÓDULO	
MATERIA:	Ingeniería del software
ASIGNATURA:	Ingeniería del software para desarrollo de aplicaciones móviles.
CURSO:	
DEPARTAMENTO RESPONSABLE	Sistemas Informáticos
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	Obligatoria
ITINERARIO:	
CURSO ACADÉMICO:	2015-16
PERIODO DE IMPARTICIÓN:	Primer Semestre
IDIOMAS IMPARTICIÓN:	Español
OTROS IDIOMAS DE IMPARTICIÓN:	
HORAS/CRÉDITO	26

PROFESORADO¹

NOMBRE Y APELLIDOS	DESPACHO	Correo electrónico	Tutorías
Agustín Yagüe Panadero (C)	D-1115	agustin.yague@upm.es	Ver tablón

REQUISITOS PREVIOS NECESARIOS

ASIGNATURAS SUPERADAS:	No tiene
OTROS REQUISITOS	No tiene

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS:	
CONOCIMIENTOS PREVIOS	Conocimiento de técnicas de modelado
	Conocimientos de programación
OTROS CONOCIMIENTOS	

¹ Indicar el coordinador con (C).

Si no se sabe el horario de tutorías, poner sólo el despacho. ELIMINAR FILAS VACÍAS

COMPETENCIAS²

CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL	RA
CT1	Uso de la lengua inglesa	Nivel 4	RA_1, RA_2, RA4 y RA_5
CT2	Liderazgo de equipos	Nivel 4	RA_1 y RA_2
CT3	Creatividad	Nivel 5	RA_1 y RA_2
CT4	Organización y planificación	Nivel 4	RA_1, RA_2 y RA_3
CT5	Gestión de la información	Nivel 4	RA_3
CT8	Trabajo en equipo	Nivel 5	RA_1, RA_2 y RA_3
CT9	Capacidad de análisis y síntesis	Nivel 4	RA_1, RA_2 y RA_3
CT10	Resolución de problemas	Nivel 5	RA_1, RA_2 y RA_3
CT11	Razonamiento crítico	Nivel 4	RA_1, RA_2 y RA_3
CT12	Aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones y motivación por el desarrollo profesional permanente	Nivel 5	RA4 y RA_5
CE3	Capacidad para desarrollar el Backend de aplicaciones móviles mediante metodologías de desarrollo de software ágil, patrones de diseño y técnicas de Ingeniería del Software.	Nivel 5	RA_1, RA_2, RA_3, RA4 y RA_5

² Seleccionar las competencias que tiene la asignatura en la memoria:

1º) La(s) transversal(es) asignada(s), con el nivel que allí se indica

2º) Específicas comunes a la rama de ingeniería

3º) Específicas comunes a la rama de informática

4º) Específicas de la titulación

RESULTADOS DE APRENDIZAJE³

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RA_1	Construye aplicaciones móviles (backend y APIs) utilizando metodologías de desarrollo de software ágil.
RA_2	Construye aplicaciones móviles (backend y APIs) utilizando patrones de diseño.
RA_3	Aplica técnicas avanzadas para la gestión de requisitos, gestión de la configuración, análisis de calidad del software, validación y verificación de la funcionalidad.
RA_4	Utiliza los principales frameworks de apoyo a la construcción de aplicaciones móviles.
RA_5	Utiliza las principales plataformas Cloud para el despliegue del backend de aplicaciones móviles.

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)⁴

TEMA	APARTADOS	RA
Tema 1: Introducción a la Ingeniería del Software	1.1 El Software como ingeniería	RA_3
	1.2 Características de las aplicaciones móviles	RA_3
	1.3 Diferencias entre aplicaciones móviles y no móviles	RA_3
	1.4 Front-end vs Back-end	RA_3
Tema 2: Ciclos de vida para el desarrollo de aplicaciones móviles	2.1 ¿Qué es un ciclo de vida?	RA_3
	2.2 Prototipado	RA_3
	2.3 Scrum como modelo de desarrollo	RA_1, RA_2 y RA_3

³ **Imprescindible poner un resultado de aprendizaje por cada competencia.**

1. Poner entre 5 y 10 resultados de aprendizaje.
2. Hay que asegurarse de que hay RR.AA. por cada competencia
3. La redacción de los RR.AA. debe seguir las pautas de la "guía para redactar RR.AA."
4. La redacción del RR.AA de la transversal tomadlo de "Resultados de aprendizaje asociados a competencias transversales" con el nivel correspondiente.

⁴ **Dar el programa hasta el segundo nivel de detalle**, es decir, temas y secciones:

1. Empezar por Tema <i>: Título del tema <i>
2. <ij>. Título de la sección <j> del tema <i>
3. ELIMINAR FILAS VACÍAS

TEMA	APARTADOS	RA
	2.4 Mobile-D: Mobile Application Development	RA_1, RA_2 y RA_3
Tema 3: Definición de Requisitos en aplicaciones móviles	3.1 Tipos de requisitos aplicables a aplicaciones móviles	RA_3
	3.2 Conceptualización de la aplicación	RA_3
	3.3 Técnicas de conceptualización: Agile inception y Agile Chartering	RA_3
	3.4 Organización de la lógica de la aplicación. Modelos mentales.	RA_1, RA_2 y RA_3
Tema 4: Verificación y validación de aplicaciones móviles	4.1 Conceptos de verificación y validación para aplicaciones móviles	RA_3
	4.2 Técnicas comunes para front-end y back-end	RA_1, RA_2, RA_3, RA_4 y RA_5
	4.3 Técnicas específicas para front-end	RA_1, RA_2, RA_3, RA_4 y RA_5
	4.4 Técnicas específicas para back-end	RA_1, RA_2, RA_3, RA_4 y RA_5
Tema 5: Construcción de Front-end	5.1 Concepto de Front-end	RA_1 y RA_2
	5.2 Modelado de Front-end	RA_1, RA_2 y RA_3
	5.3 Mecanismos de usabilidad	RA1, RA2 y RA3
	5.4 Proceso de construcción de Front-end	RA_1, RA_2, RA_3 y RA_4
Tema 6: Construcción de Back-end	6.1 ¿Concepto de Back-end?	RA_1 y RA_2
	6.2 Modelado de Back-end	RA_1, RA_2 y RA_3

TEMA	APARTADOS	RA
	6.3 Proceso de construcción de Back-end	RA_1, RA_2, RA_3, RA_4 y RA_5
Tema 7: Ecosistema software	7.1 Componentes del ecosistema software	RA_3, RA_4 y RA_5
	7.2 Componentes de soporte del proceso	RA_3, RA_4 y RA_5
	7.3 Componentes del desarrollo de Front-end	RA_3, RA_4 y RA_5
	7.4 Componentes del desarrollo de Back-end	RA_3, RA_4 y RA_5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS

MODALIDAD	DESCRIPCIÓN MÉTODO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA
CLASES DE TEORÍA	El profesor presenta verbalmente los conceptos de la materia en cada uno de los temas en base a problemas reales.	Clase magistral participativa
TRABAJOS EN GRUPOS	La presentación oral se prepara en grupos de dos alumnos.	Aprendizaje colaborativo
TUTORÍAS INDIVIDUAL	Los estudiantes son atendidos en los horarios establecidos para las tutorías académicas.	Tutoría
TUTORÍAS GRUPAL	Se habilitan horas en el curso para que los alumnos reciban orientación del docente sobre los trabajos a realizar	Aprendizaje colaborativo

CRONOGRAMA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

SEMANA	Actividad	Modalidad ⁵	Met.Ense ⁶	Lugar ⁷	Duración (min)	Evaluación ⁸	Prep
1	Tema 1	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
2	Tema 2	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
3	Tema 3	Clase teórica	Lección magistral	Aula	120	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		60		
4	Tema 3	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
5	Tema 4	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
6	Tema 4	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
7	Tema 5	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
8	Tema 5	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	

⁵ A elegir entre: Clase Problemas, Clase de prácticas, Clases teóricas, Estudio y trabajo autónomo, Estudio y trabajo en grupo, prácticas externas, seminarios-talleres, tutorías

⁶ A elegir entre: Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje cooperativo, Contrato de aprendizaje, Estudio de casos, estudio de teoría, Lección magistral, Método expositivo, Resolución de ejercicios y problemas

⁷ Aula, Laboratorio, Otros

⁸ Continua, Examen Final, Ambas

SEMANA	Actividad	Modalidad ⁵	Met.Ense ⁶	Lugar ⁷	Duración (min)	Evaluación ⁸	Prep
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
9	Tema 5	Clase teórica	Lección magistral	Aula	120	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		60		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
		Clase teórica	Lección magistral	Aula	90		
Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo	90					
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
10	Tema 6	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
11	Tema 6	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
12	Tema 6	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
13	Tema 6	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
14	Tema 6	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
15	Tema 7	Clase teórica	Lección magistral	Aula	90	Continua	
		Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje cooperativo		90		
		Trabajo en practicas		Laboratorio	120		
16	Presentación de trabajos			Aula	180	Continua	

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

SEMANA	ACTIVIDADES					
	Actividad	Lugar	Técnica eval ⁹ .	Peso(%)	Eval. min	Resultados de aprendizaje
1	Presentación ¹⁰	Aula	Prueba oral	10		RA_3
2	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_3
3	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_3
4	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_3
	Test temas 1, 2 y 3	Aula	Test	15	3	RA_3
5	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_3
6	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_3
	Test tema 4	Aula	Test	5	3	RA_3
7	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_1, RA_2 y RA_3
8	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_1, RA_2 y RA_3
9	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_1, RA_2 y RA_3
	Test tema 5	Aula	Test	7	3	RA_1, RA_2 y RA_3
10	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_1, RA_2 y RA_3
	Práctica 1	Aula	Prueba de ejecución	20	4	RA_1, RA_2, RA_4 y RA_5
11	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_1, RA_2 y RA_3
12	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_1, RA_2 y RA_3
13	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_1, RA_2 y RA_3
14	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_1, RA_2 y RA_3
	Test tema 6	Aula	Test	13	3	RA_1, RA_2 y RA_3
15	Presentación	Aula	Prueba oral	10		RA_1, RA_2 y RA_3
	Práctica 2	Aula	Prueba de ejecución	30	4	RA_1, RA_2, RA_4 y RA_5

⁹ Escalas de actitudes, Informes/memorias de prácticas, Portafolios, Prueba de Ejecución de tareas reales y/o simuladas, Pruebas de Respuestas Corta, Pruebas de Respuestas Largas de desarrollo, Pruebas objetivas, Pruebas orales, Sistema de Autoevaluación, Técnica de observación, Trabajos y Proyectos

¹⁰ Cada día se realizarán presentaciones orales, de forma que al final del curso todos los alumnos al menos hayan realizado dos presentaciones.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación final de la asignatura viene determinada por la siguiente fórmula:

$$NF = N_O * 0,10 + N_T * 0,40 + NP * 0,50$$

Se considera aprobada la asignatura si N_F es superior o igual a 5

Donde:

- N_O : representa la nota obtenida en las presentaciones orales
- N_T : representa la nota obtenida en los test. En la tabla de evaluación de la asignatura se detalla el peso específico de cada test.
- N_P : representa la nota obtenida en las prácticas de la asignatura. En la tabla de evaluación de la asignatura se detalla el peso específico de cada práctica.

Para aquellas pruebas que tienen una calificación mínima, en el caso de que el alumno no alcance dicha calificación, deberá presentarse el día convocado para el examen final de la asignatura para volver a superar dicha prueba. No se podrá aprobar la asignatura si no se han alcanzado los valores mínimos en todas las pruebas menos en una.

Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria de enero, tendrán que volver a presentar TODOS los trabajos prácticos y presentarse a un examen tipo Test o de preguntas cortas que tendrá lugar en el mes de Julio.

Para la evaluación de las presentaciones orales se utilizarán los siguientes criterios de evaluación:

Criterio	Descripción	Peso
Adecuación de contenidos	Medirá si los contenidos se corresponden con la materia evaluada	50%
Claridad de la presentación	Medirá la forma en la que el/los alumnos han presentado los contenidos	25%
Capacidad de síntesis	Medirá la capacidad del/los alumno(s) de resumir los contenidos en la presentación	15%
Calidad de la respuestas	Medirá la adecuación de las respuestas a las preguntas planteadas	10%

Para la evaluación de las prácticas se utilizarán los siguientes criterios de evaluación:

Criterio	Peso (%)
Inception deck	10
Desarrollo del Front-end	20
Pruebas del Front-end	10
Desarrollo del Back-end	30
Pruebas del Back-end	10
Aplicación de la metodología de desarrollo	10
Conclusiones	5
Impresión general	5

RECURSOS DIDÁCTICOS¹¹

TIPO	DESCRIPCIÓN
BIBLIOGRAFÍA	Scrum primer (http://www.scrumprimer.org/)
	The Agile Samurai: How Agile Masters Deliver Great Software (Pragmatic Programmers) (Inglés) Tapa blanda. Jonathan Rasmusson
	Designing the Obvious: A Common Sense Approach to Web and Mobile Application Design, Second Edition. By: Robert Hoekman Jr. Publisher: New Riders. Pub. Date: November 16, 2010. Print ISBN-10: 0-321-74985-5.
	Mobile Design and Development. Brian Fling. Publisher: O'Reilly Media, Inc. Pub. Date: August 24, 2009. Print ISBN-13: 978-0-596-15544-5
	Mobile Design Pattern Gallery. By: Theresa Neil. Publisher: O'Reilly Media, Inc. Pub. Date: March 6, 2012. Print ISBN-13: 978-1-4493-1432-3
	Professional Mobile Application Development. Jeff McWherter; Scott Gowell. Ed. Wrox. 2012. Print ISBN: 978-1-118-20390-3
	Essentials of Mobile Handset Design. Abhi Naha; Peter Whale. Ed. Cambridge University Press. 2012. Print ISBN-13: 978-1-107-01004-8

¹¹ Bibliografía:

Todas las asignaturas deberán tener referencias bibliográficas, además de "notas/apuntes de la asignatura".

TIPO	DESCRIPCIÓN
	Beginning Mobile Application Development in the Cloud. Richard Rodger. Ed. Wrox. 2011. ISBN: 978-1-118-03469-9
	Mastering Mobile Test Automation. Gaurav Gupta; Feroz Pearl Louis. Ed. Packt Publishing. 2015. ISBN-13: 978-1-78217-443-1
	Mobile Usability. Jakob Nielsen. Ed. New Riders. 2012 ISBN-10: 0-321-88448-5
RECURSOS WEB	Moodle: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales
	Herramientas de código abierto para ejecutar pruebas
	Herramientas de código abierto para gestión ágil de proyectos
EQUIPAMIENTO	Aula con dispositivos audiovisuales
	Laboratorios con recursos informáticos para la realización de las prácticas

OTRA INFORMACIÓN RESEÑABLE¹²

En esta asignatura se desarrollarán las siguientes competencias transversales:

- Uso de la lengua inglesa: la bibliografía recomendada está en lengua inglesa.
- Liderazgo de equipos: las prácticas se realizarán en equipos y cada uno de los integrantes del mismo deberá liderar el trabajo del grupo cada semana. Cada alumno que lidera al grupo informará por correo electrónico al profesor de los progresos del equipo. La recepción de estos correos permitirá evaluar la capacidad de liderazgo.
- Creatividad: el desarrollo del front-end de la parte práctica de la asignatura requiere de búsqueda de soluciones creativas.
- Organización y planificación: la realización de las prácticas mediante metodologías ágiles lleva a que los alumnos desarrollen esta competencia.
- Gestión de la información: la realización de la práctica fomenta que los alumnos aprendan a gestionar grandes volúmenes de información.
- Trabajo en equipo: las prácticas se realizarán en equipos auto-organizados.
- Capacidad de análisis y síntesis: la realización de las prácticas y las exposiciones orales permiten a los alumnos desarrollar esta competencia.
- Resolución de problemas: durante el desarrollo del curso se plantearán a los alumnos problemas con múltiples soluciones que deberán abordar los alumnos.
- Razonamiento crítico: derivado de la multiplicidad de soluciones, los alumnos desarrollarán la capacidad de evaluación de las soluciones para determinar en cada momento cuál es la solución más adecuada.
- Aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones y motivación por el desarrollo profesional permanente

Durante las clases se desarrollarán las dinámicas grupales (role plays, juegos, simulaciones) que se consideren adecuadas para el afianzamiento de los conceptos presentados en cada sesión.

¹² Rellenar según la pauta