

DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN COMPONENTES Y SERVICIOS

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 13/07/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 16/07/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	4	Obligatoria	Presencial	Español
MÓDULO		Tecnologías Informáticas		
MATERIA		Sistemas Basados en Componentes y Servicios		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Ingeniería Informática		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		ETSIIT		
PROFESORES⁽¹⁾				
Manuel Isidoro Capel Tuñón				
DIRECCIÓN		Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos, 3ª planta, E.T.S. Ingenierías Informática y de Telecomunicación (ETSIIT) Correo electrónico: manuelcapel@ugr.es		
TUTORÍAS		https://lsi.ugr.es/lsi/manuelcapel		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
<ul style="list-style-type: none"> • G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática. • G4 - 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. • G8 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática. • CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. 				

¹ 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/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))



- 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.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- TI2 - 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.
- TI5 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un determinado modelo de negocio y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
- TI7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- TI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados, móviles y ubicuos.

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 para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T5 - Capacidad de trabajo en equipo.
- T6 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- T8 - 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 O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- Conocer los modelos actuales de componentes-software de aplicación al desarrollo de sistemas software avanzados
- Saber aplicar las técnicas modernas de desarrollo de software con énfasis en arquitecturas orientadas a servicios
- Adquirir las competencias necesarias para desplegar un servicio Web con arquitectura REST

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Modelos de componentes-software. Arquitecturas de software avanzadas. Técnicas modernas de desarrollo basadas en componentes distribuidos. Software intermediario (middleware) actual. Modelos de arquitecturas de empresa y sistemas modernos de información empresarial. Desarrollo de sistemas empotrados y móviles. Sistemas ubicuos e inteligencia ambiental.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1. Desarrollo de software basado en componentes y servicios.**
 1. Formalización de los sistemas abiertos y basados en componentes.
 2. Técnicas de diseño y desarrollo basadas en componentización del software
 3. Resolución de ejercicios
- **Tema 2. Servicios Web**



1. Limitaciones del software intermediario convencional
 2. Middleware y arquitecturas de servicios
 3. Servicios Web contemporáneos
 4. Notaciones y lenguajes
 5. Programación de SW
- **Tema 3. Modelado de procesos de negocio**
 1. Desarrollo de software, basado en SW, para procesos de negocio
 2. Composición de SW: orquestación y coreografía.
 3. Notaciones de modelado actuales
 - **Tema 4. Sistemas ubicuos e inteligencia ambiental**
 1. Introducción a la Computación Ubicua
 2. Marcos de trabajo actuales de desarrollo
 3. Servicios colaborativos
 4. Modelado ontológico con OWL

TEMARIO PRÁCTICO:

- **Seminario práctico 1:** Especificación de componentes software con UML/OCL
- **Seminario práctico 2:** Introducción al diseño/implementación/despliegue de servicios Web
- **Seminario práctico 3:** Introducción a la orquestación de servicios Web complejos: WS-BPEL
- **Seminario práctico 4:** OWL y modelado semántico de ontologías para la Web Semántica

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Práctica 1. Programación de componentes-software distribuidos

Práctica 2. Desarrollo de un servicio Web con persistencia de entidades e interfaz REST

Práctica 3. Modelado de procesos de negocio propuestos con BPEL 2.0

Práctica 4. Desarrollo completo de una aplicación receptiva y adaptable para dispositivos móviles y su interfaz Web; programación completa del servicio y base de datos en la parte servidora

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Manuel I. Capel. Desarrollo de Software y Sistemas Basados en Componentes y Servicios. Garceta grupo editorial, 2016 (Madrid).
- Thomas Erl. SOA: principles of service design. Prentice Hall, 2008 (recurso electrónico: <http://proquest.safaribooksonline.com/9780132344821>).
- Raz, D., Juhola, A., Serrat-Fernandez, J., and Galis, A. (2006). Fast and efficient context-aware services. John Wiley and Sons, 2006.
- Clements Szyperski. Component software: beyond object-oriented programming. Pearson Education, 2002 (Londres)
- Paulo Veríssimo y Luís Rogrigues. Distributed Systems for System Architects. Kluwer Academic, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Aalst, W.M.P. van der, Benatallah, B., Casati, F., Curbera, F. & Verbeek, H.M.W. Business Process Management: Where Business Processes and Web Services Meet (Guest editorial). Data & Knowledge Engineering, 61(1), 1-5, 2007.
- Baldauf, M., Dustdar, S., and Rosenberg, F. A survey of context aware systems. International Journal of Adhoc and Ubiquitous Computing, 2(4):263–267 (2012).
- Branca, G. and Atzori, L. A survey of SOA technologies in NGN network architectures. IEEE Communications Surveys Tutorials, 14(3):644–661 (2012).
- Bell, M. SOA Modeling Patterns for Service Oriented Discovery Analysis. Wiley, 2010.
- Bruce Silver. BPMN Method and Style with BPMN Implementer's Guide. Cody-Cassidy Press (2da edición), 2011 (Aptos, California).
- Cox, B.J., Novobilski, A.J. Object-Oriented Programming: An Evolutionary Approach. Addison-Wesley, 1986.



- Eriksson,H-E., Penker, M. Business Modeling with UML: Business Patterns at Work. Wiley, 2000.
- Kessig, Z. Building Web Applications with Erlang: Working with REST and Web. O'Reilly, 2012.
- Marcs, E.D., Bell M. Service Oriented Architecture (SOA): A Planning and Implementation Guide for Business and Technology. Wiley, 2006.
- Margolis, B. SOA for the business developer : concepts, BPEL, and SCA. MC Press, 2007.
- Stavropoulos, T., Vrakas, D., and Vlahavas, I. A survey of service composition in ambient intelligence environments. Artificial Intelligence Review, 40(3):247–270 (2013).
- Taylor, H. Event-driven Architecture: How SOA Enables the Real-time Enterprise. Addison-Wesley, 2009

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

A principio de curso se avisará de la plataforma Web y páginas auxiliares donde se encontrarán los enlaces recomendados para la asignatura.

METODOLOGÍA DOCENTE

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:* 20 horas (0,8 ECTS)
- *Competencias:* E6, CB2, T3, R6, R8, R11, R14.
- *Metodologías empleadas:* Lección Magistral, Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Exposición de Trabajos Tutelados.

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. Se introducirán notaciones y lenguajes de programación para profundizar en uno de objetivos anteriormente
- *Propósito:* Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
- *Contenido en ECTS:* 15 horas (0.6 ECTS)
- *Competencias:* TI1, TI3, TI4, TI6, G1, G2, G3, G4, G8, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T4, T5, T6
- *Metodologías empleadas:* Taller de Programación, Resolución de Problemas, Aula de Informática, Desarrollo de Proyectos.

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, e debate, la reflexión y el intercambio.
- *Propósito:* Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- *Contenido en ECTS:* 5 horas presenciales (0.2 ECTS)
- *Competencias:* TI1, TI3, TI4, TI6, G1, G2, G3, G4, G8, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T4, T5, T6.
- *Metodologías docentes:* Taller de Programación.

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, etc.)

- *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:* 27.5 horas no presenciales (1.1 ECTS)
- *Competencias:* TI1, TI3, TI4, TI6, G1, G2, G3, G4, G8, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T4, T5, T6

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:* 27,5 horas no presenciales (1.1 ECTS)
- *Competencias:* TI1, TI3, TI4, TI6, G1, G2, G3, G4, G8, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T4, T5, T6

6. 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) Orientar 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:* TI1, TI3, TI4, TI6, G1, G2, G3, G4, G8, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T4, T5, T6

DEFINICION DE GRUPO GRANDE Y PEQUEÑO

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

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

CONVOCATORIA ORDINARIA

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en: https://lsi.ugr.es/lsi/normativa_examenes
Preferentemente, la evaluación se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la anterior Normativa.

Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán varias pruebas de comprensión de contenidos (“tests”) en fechas establecidas, así como entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 50% de la calificación final.
- Para la parte práctica se realizarán tantas sesiones de evaluación como número de prácticas, que implican la defensa del trabajo realizado y entregado en cada práctica, que serán calificadas. La última práctica realizada será igualmente calificada para lo cual se expondrá a toda la clase bien de forma presencial o través de videoconferencia, en fecha y hora anunciada con anterioridad. La ponderación de este bloque será del 50% de la calificación final.
- La parte de trabajo autónomo se evaluará teniendo en cuenta la participación activa en clase, la asistencia a los seminarios y entrega de las asignaciones prácticas en plazo; los ejercicios propuestos que hayan sido entregados resueltos correctamente. La evaluación de esta parte quedará incluida dentro de la calificación de los 2 bloques anteriores.



- En el caso de la evaluación continua, los seminarios se podrán evaluar teniendo en cuenta la asistencia, 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.
- Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, las pruebas y la evaluación estarán regidas por los criterios que se exponen más adelante en este documento (ver apartado apartado “descripción de las pruebas que componen la evaluación única final”)

De acuerdo con la modalidad de evaluación que se aplique a cada alumno, la calificación global será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a la mencionada parte teórica y práctica, incluyendo la calificación del trabajo autónomo de los alumnos tal como se ha indicado anteriormente.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 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.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación numérica superior o igual a 5 puntos (sobre 10). No obstante, además del requisito anterior, se establece adicionalmente que tanto la calificación correspondiente a la parte teórica como a la parte práctica sean mayores o iguales 3,5 puntos (sobre 10).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La evaluación de los estudiantes en la convocatoria extraordinaria se regirá por los mismos criterios y constará las mismas pruebas que las indicadas en este documento para la evaluación única final (ver más abajo).

REGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a clases teóricas no será obligatoria, exceptuando sesiones en las que se programen, con la debida antelación, sesiones de evaluación. La entrega de ejercicios propuestos por el profesor en las clases y la asistencia y participación activa en clase se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- Para superar la parte práctica de la asignatura no será obligatoria la asistencia, exceptuando las sesiones en las que se programen sesiones de evaluación. En cualquier caso, la asistencia y participación activa en clase se podrá tener en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.

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*

La evaluación única final consistirá en dos pruebas de evaluación, una para la parte teórica y otra para la parte práctica, con las características que se indican a continuación:

- **Evaluación de teoría:** los estudiantes realizarán una única prueba escrita que constará de preguntas de teoría, preguntas tipo test (35% de la nota final) problemas y ejercicios sobre la teoría impartida (50% nota final) y resolución de un supuesto práctico (15% nota final)
- **Evaluación de las prácticas:** los estudiantes realizarán una prueba en el laboratorio que consistirá en la realización con ordenador de un programa basado en un supuesto práctico similar a los realizados durante las prácticas regladas.

La ponderación de cada parte en la nota final será del 50% (parte teórica) y 50% (parte práctica). Para aprobar la asignatura se han de cumplir los siguientes requisitos:

La nota de la prueba de teoría ha de ser igual o superior al 40% del máximo de dicha prueba

La nota de la prueba de prácticas ha de ser igual o superior al 40% del máximo de dicha prueba

La suma ponderada de ambas notas ha de ser igual o superior al 50% del máximo posible que puede alcanzar dicha suma.



ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

- Se mantiene el horario habitual

Tutorías presenciales con cita previa. Mensajes, foros y correo electrónico.
Tutorías virtuales por chat o videoconferencia, concertando hora previamente.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases teóricas y prácticas se podrán impartir de dos modos:

1. Síncrono: De forma presencial en el aula y/o de forma virtual, en el horario habitual, usando herramientas para videoconferencia para la docencia virtual.
2. Asíncrono: mediante clases grabadas disponibles en la plataforma PRADO.

El material de cada sesión de clase (si procede) estará disponible en la plataforma PRADO.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Se mantiene el sistema de evaluación continua:

1. Teoría: varias pruebas de comprensión (“tests”), una por cada unidad de contenidos de la asignatura y entregas de trabajos asignados que serán evaluados
2. Prácticas: defensa de los trabajos entregados en sesiones de evaluación planificadas

Las sesiones de evaluación podrán ser presenciales o por vía telemática. En este último caso, utilizando PRADO y, eventualmente, alguna herramienta para videoconferencia.

Convocatoria Extraordinaria

- Se mantiene igual que en la guía original

Evaluación Única Final

- Se mantiene igual que en la guía original

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL



HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene el horario habitual 	<ul style="list-style-type: none"> Mensajes, foros y correo electrónico Tutorías virtuales por chat o videoconferencia, concertando hora previamente
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<p>Las clases teóricas y prácticas se podrán impartir de dos modos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Síncrono: de forma virtual en el horario habitual, usando herramientas para videoconferencia. Asíncrono: mediante clases grabadas disponibles en la plataforma PRADO. <p>El material de cada sesión de clase (si procede) estará disponible en la plataforma PRADO.</p>	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<p>Se mantiene el sistema de evaluación continua:</p> <ol style="list-style-type: none"> Teoría: varias pruebas de comprensión (“tests”), una por cada unidad de contenidos de la asignatura y entregas de trabajos asignados que serán evaluados Prácticas: defensa de los trabajos entregados en sesiones de evaluación planificadas <p>Todas las sesiones de evaluación se realizarán de forma telemática, utilizando PRADO y, eventualmente, alguna herramienta para videoconferencia.</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene igual que en la guía original salvo que ambas pruebas (teoría y práctica) se realizarán de forma telemática, utilizando PRADO y, eventualmente, alguna herramienta para videoconferencia. 	
Evaluación Única Final	
<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene igual que en la guía original salvo que ambas pruebas (teoría y práctica) se realizarán de forma telemática, utilizando PRADO y, eventualmente, alguna herramienta para videoconferencia. 	

