

**DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN COMPONENTES Y SERVICIOS (DSBCSS)**

| MÓDULO   | MATERIA  | ASIGNATURA | CURSO   | SEMESTRE | CRÉDITOS | CARÁCTER    |
|--|--|------------|---|----------|----------|-------------|
| Tecnologías Informáticas 1   | <b>Sistemas Basados en Componentes y Servicios</b> | DSBCSS     | 1   | 1        | 4        | obligatoria |
| PROFESOR(ES) Manuel I. Capel Tuñón   |  |            | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)   |          |          |             |
| Grupos de Teoría<br>Grupo único: Manuel I. Capel<br>Martes: 16.00 – 17.30<br>Grupos de prácticas<br>DSS: Manuel I. Capel (Martes, 19.30 – 21.00)   |  |            | ETSIIT. Planta 3ª. C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n. 18071- Universidad de Granada (Granada).<br>Manuel I. Capel Tuñón. Despacho #37<br><a href="mailto:manuelcapel@ugr.es">manuelcapel@ugr.es</a> Tf.: 958 242 816  |          |          |             |
|  |  |            | HORARIO DE TUTORÍAS   |          |          |             |
|  |  |            | Los horarios de tutorías pueden consultarse en la página web de departamento LSI:<br><a href="http://lsi.ugr.es/lsi/manuelcapel">http://lsi.ugr.es/lsi/manuelcapel</a><br>y en la página personal:<br><a href="http://lsi.ugr.es/~mcapel">http://lsi.ugr.es/~mcapel</a> |          |          |             |
| MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE  |  |            | OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR  |          |          |             |
| Máster Universitario en Ingeniería Informática   |  |            | Desarrollo de Software, Máster en TIC   |          |          |             |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)  |  |            |   |          |          |             |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)   |  |            |   |          |          |             |
| Modelos de componentes. Arquitecturas orientadas a servicios. Arquitecturas dirigidas por eventos. Arquitecturas para computación de altas prestaciones. Componentes software para sistemas distribuidos. Software intermediario (middleware). Sistemas empotrados y móviles. Sistemas ubicuos e inteligencia ambiental. |  |            |   |          |          |             |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO  |  |            |   |          |          |             |



### Básicas y generales

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.

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.

### 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.

T4 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.

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

### Específicas

TI1 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.

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.

TI3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.

TI4 - Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.

TI5 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.

TI6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

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 y ubicuos.

TI12 - Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.



## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

### ***El alumno sabrá/comprenderá:***

- Los diferentes modelos de componentes-software actuales
- Las nuevas tendencias en desarrollo de software con énfasis en componentes y servicios software
- Las ventajas en cuanto facilidad de verificación, validación mantenimiento, etc. que supone utilizar este modelo respecto al tradicional a la hora de desarrollar software
- Los fundamentos formales esenciales del modelo general de desarrollo de software basado en componentes
- Los enfoques actuales en arquitecturas software y el impacto que poseen en el desarrollo de software, tal como se entiende actualmente
- Cómo planificar la evolución de un sistema software y evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos de calidad de servicio que se exigen a los sistemas software complejos en la actualidad
- Los fundamentos, herramientas y distribuciones libres disponibles del software de intermediación sobre el que se apoya la construcción de sistemas software basado en componentes distribuidos
- Los aspectos más destacados y característicos del enfoque orientado a servicios y las arquitecturas de servicios para el desarrollo de software y cómo aplicar las metodologías y tecnologías apropiadas en cada caso

### ***El alumno será capaz de:***

- Aplicar las arquitecturas más adecuadas en las que se fundamentan los sistemas software, los componentes que las integran, las interfaces que se definen entre ellos, los patrones que supervisan su composición y las restricciones a la hora de aplicarlos
- Diferenciar entre computación de altas prestaciones para aplicaciones débilmente acopladas, heterogéneas y dispersas geográficamente (“grid computing”) y computación en la Nube
- Obtener provecho de conductores de software inspirados en software intermediario (JVM,DVM,Mer,Game Engines,Open-TV, WSN, etc.) para desarrollar aplicaciones y servicios específicos
- Diseñar y utilizar marcos de trabajo para la construcción de sistemas software en los siguientes dominios de aplicaciones: sistemas distribuidos, componentes para computación de altas prestaciones según el enfoque denominado “grid computing”, sistemas empotrados y móviles, incluyendo una aplicación de sistemas ubicuos y otros de inteligencia ambiental

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### **Tema 1.Desarrollo de software basado en componentes**

- 1.1. Formalización de los sistemas abiertos y basados en componentes
- 1.2. Programación basada en componentes

### **Tema 2.Arquitecturas Software**

- 2.1. Estilos arquitectónicos y notaciones actuales
- 2.2. Patrones arquitectónicos
- 2.3. Arquitecturas Orientadas a Servicios (AOS). Marcos de trabajo. Servicios Web
- 2.4. Arquitecturas Dirigidas por Eventos. Integración con AOS (SOA 2.0)
- 2.5. ”Grid Computing”

### **Tema 3.Software intermediario (“Middleware”)**

- 3.1.Modelos de software intermediario
- 3.2. Software intermediario orientado a componentes
- 3.3. Conductores de software inspirados en software intermediario

### **Tema 4.Servicios Web y procesos de negocio**

- 4.1. Sistemas basados en interacción Persona-Aplicación (P2A)
- 4.2. Limitaciones del software intermediario convencional. Composición de servicios Web, notaciones actuales.
- 4.3. Desarrollo de procesos de negocio basados en servicios Web
- 4.4. Notaciones de orquestación y coreografía de servicios Web.



ugr

Universidad  
de Granada

## Tema 5.Aplicación

5.1. Sistemas empujados y móviles

5.2. Sistemas ubicuos e inteligencia ambiental

## TEMARIO DE PRÁCTICAS

Consistirá en la profundización en uno de objetivos de aplicación anteriormente descritos (sistemas empujados y móviles y sistemas ubicuos e inteligencia ambiental) y aplicarlo al desarrollo completo de un caso de estudio.

## Seminarios

- I. Especificación de componentes software
- II. Desarrollo/despliegue de Servicios Web
- III. WS-BPEL

## BIBLIOGRAFÍA

- Szyperski, C. *Component Software. Beyond Object-Oriented Programming*. Addison-Wesley, 1998.
- 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.
- Erl, T. *SOA. Principles of Service Design*. Prentice-Hall, 2008.
- Verissimo, P., Rodrigues, L. *Distributed systems for system architects*. Kluwer Academic, 2004.

## COMPLEMENTARIA

- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., y Vlissides, J. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley, 1995.
- Shaw, M. y Garlan, D. *Software Architecture Perspectives on an Emerging Discipline*. Prentice Hall, 1996.
- 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.
- 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.
- Cesarini, F., Thomson, S. *Erlang Programming: a Concurrent Approach to Software Development*. O'Reilly, 2009.
- Taylor, H. *Event-driven Architecture: How SOA Enables the Real-time Enterprise*. Addison-Wesley, 2009.
- Bell, M. *SOA Modeling Patterns for Service Oriented Discovery Analysis*. Wiley, 2010.
- Silver, B. *BPMN Method and Style: with BPMN Implementer's Guide*. Cody-Cassidy Press, 2011.
- Kessig, Z. *Building Web Applications with Erlang: Working with REST and Web*. O'Reilly, 2012.
- Meyer, B. *Object-Oriented Software Construction (OOSC-2)*, Second Edition, Prentice-Hall, 1997.

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.eclipse.org/bpel/>

<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972268.aspx>

<http://www.oracle.com/technetwork/middleware/event-driven-architecture/overview/index.html>

<http://www.w3.org/TR/ws-arch/>

Página Web de la asignatura: <http://lsi.ugr.es/~mcapel/DSBCS>



ugr

Universidad  
de Granada

## METODOLOGÍA DOCENTE

- **Clases Teóricas-Expositivas (grupo grande).** Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de la metodología expositiva con lecciones magistrales participativas. 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 ayudarle a formar una mentalidad crítica. *Contenido en ECTS:* 20 horas presenciales (0.8 ECTS). *Competencias:* TI1, TI3, TI4, TI6, G1, G2, G3, G4, G8, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T4, T5, T6.
- **Actividades prácticas (grupo pequeño):** actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de los conocimientos adquiridos. Se desarrollará un ejemplo igual para todos los alumnos utilizando para ello el lenguaje de programación Erlang con el propósito de profundizar en uno de objetivos anteriormente descritos (sistemas empujados y móviles y sistemas ubicuos e inteligencia ambiental) . *Propósito:* Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia. *Contenido en ECTS:* 15 horas presenciales (0.6 ECTS). *Competencias:* TI1, TI3, TI4, TI6, G1, G2, G3, G4, G8, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T4, T5, T6. *Régimen de asistencia:* dado el carácter continuado de las actividades a realizar en esta parte, sólo se permitirá faltar al 10% de las sesiones prácticas para conseguir con el sistema de evaluación continuada de las prácticas.
- **Seminarios (grupo pequeño):** 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:* 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. *Régimen de asistencia:* dado el carácter instrumental básico de las actividades a realizar en esta parte, sólo se permitirá faltar al 10% de las horas asignadas esta parte.
- **Actividades no presenciales individuales:** (1) actividades guiadas y no guiadas propuestas por el profesor a través de las cuáles 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 presenciales (1.1 ECTS). *Competencias:* TI1, TI3, TI4, TI6, G1, G2, G3, G4, G8, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T4, T5, T6.
- **Actividades no presenciales grupales:** actividades guiadas y no guiadas propuestas por el profesor a través de las cuáles 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 presenciales (1.1 ECTS). *Competencias:* TI1, TI3, TI4, TI6, G1, G2, G3, G4, G8, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, T1, T2, T4, T5, T6.
- **Tutorías Académicas (grupo pequeño):** manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor. *Propósito:* (1) orientan el trabajo autónomo y grupal de alumnado; (2) profundizan en distintos aspectos de la materia y (3) orientan la formación académica-integral del estudiante. . *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.

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



Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:

- De acuerdo con la normativa recientemente aprobada por la Universidad de Granada, existen dos modalidades de evaluación que han de ser concedidas al alumno al comienzo de la impartición: (1) examen final de toda la asignatura (teoría y práctica) y (2) evaluación continuada.

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales y/o sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas, de acuerdo con la modalidad de evaluación que se aplique a cada alumno. 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/o examen práctico, de acuerdo con la modalidad de evaluación que se aplique a cada alumno. En cualquier caso, se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos y la puntualidad de dichas entregas; así como las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación si es compatible con la modalidad de evaluación del alumno. La ponderación de este bloque es del 50%.

- En su caso, la parte de trabajo autónomo se evaluará teniendo en cuenta la participación activa en clase y la asistencia a los seminarios, cuya asistencia es obligatoria para todo el alumnado; los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados; y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La evaluación de esta parte quedará incluidas dentro de la calificación de los 2 bloques anteriores.

El resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a la mencionada parte teórica y práctica, de acuerdo con la modalidad de evaluación que se aplique a cada alumno.

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/neg712/>

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.

INFORMACIÓN ADICIONAL



**ugr** | Universidad  
de Granada