

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTR E	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Ingeniería del Software	Complementos de programación	4º	7-8º	6	Optativa
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuel Gómez Olmedo</li> </ul>			Despacho 31, Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial ETS. Ingenierías Informática y de Telecomunicaciones. C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda, s/n Granada 18001 Teléfono: 958248487 Correo electrónico: <a href="mailto:mgomez@decsai.ugr.es">mgomez@decsai.ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			Pueden consultarse en el enlace: <a href="http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores">http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Informática			Doble grado Informática y Matemáticas, grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente



Los alumnos no habrán de tener materias o asignaturas aprobadas como requisito indispensable para superar esta materia. No obstante, se recomienda tener aprobados los contenidos y adquiridas las competencias de cuatrimestres precedentes.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Técnicas avanzadas de programación: programación funcional. Patrones de diseño. Aplicaciones.

### **COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

#### **Competencias Generales del Título**

- **E9.** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

#### **Competencias Básicas**

- **CB5.** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

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

#### **Objetivos formativos particulares**

- Conocer el paradigma de programación funcional.
- Conocer la forma en que se incorpora este lenguaje de programación en el lenguaje Java.
- Abordar la solución de un programa usando programación funcional con el lenguaje de programación Scala.
- Analizar de forma crítica un diseño software, identificando puntos críticos que supongan un problema en cuanto a su posible ampliación o modificación.
- Conocer soluciones prototípicas que han demostrado su eficacia en la resolución de problemas concretos pero usualmente presentes en los sistemas software.
- Ser capaces de identificar qué patrón de diseño puede solucionar un determinado problema identificado en un diseño software.
- Adquirir capacidades en el uso avanzado de lenguajes de programación, no cubiertas en otras materias y asignaturas, como, por ejemplo, el paradigma de programación funcional.

#### **Objetivos formativos de carácter general**

- Ser capaz de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**



### **TEMA 1. Repaso de conceptos de orientación a objetos.**

Conceptos de clase y objeto, herencia, polimorfismo, uso de interfaces.

### **TEMA 2. Java8: programación funcional en Java**

Introducción. Uso de colecciones. String, comparadores y filtros. Diseño con expresiones lambda. Trabajo con recursos. Evaluación lazy. Optimización de recursos. Composición con expresiones lambda.

### **TEMA 3. Programación en Scala: paradigma de programación funcional**

Introducción. Variables, estructuras de control, funciones, clases y objetos, herencia.

### **TEMA 2. Patrones y antipatrones. Refactorización.**

Introducción. Ejemplos motivadores y aplicaciones de patrones: observador, decorador, factoría, factoría abstracta, singleton, plantilla, iterador, composite, estado. Introducción a la refactorización.

## **TEMARIO DE PRÁCTICAS**

**PRÁCTICA 1.** Entorno de trabajo, repaso de conceptos previos de orientación a objetos.

**PRÁCTICAS 2.** Práctica sobre programación funcional en Java.

**PRÁCTICA 3.** Práctica inicial de Scala: primeros pasos.

**PRÁCTICA 4.** Práctica Scala: funciones y cierres.

**PRÁCTICA 4.** Práctica Scala: composición y herencia.

**PRÁCTICA 5.** Trabajo de evaluación de la asignatura.

## **SEMINARIOS**

**SEMINARIO 1.** Importancia del diseño de sistemas software.

**SEMINARIO 2.** Producción de software en el mundo real.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Functional Programming in Java: harnessing the power of Java 8 lambda expressions. V. Subramaniam.



The pragmatic programmers, 2014.

- Introduction to Java Programming. Y.D. Liang. Prentice Hall, 2014.
- Big Java: early objects. C. Horstman. Wiley, 2013.
- Programming in Scala, M. Odersky, L. Spoon, B. Venners. Artima, 2016.
- Learning Scala. J. Swartz. O'Reilly Media, 2014.
- Programming Scala. D. Wampler. O'Reilly Media, 2014.
- Introduction to the art of programming using Scala.M. C. Lewis. Chapman & Hall, 2012.
- Object orientation, abstraction and data structures using Scala. M.C. Lewis, L.L. Lacher. Chapman & Hall, 2017.
- Head First Design Patterns. E. Freeman, E. Freeman, B. Bates, K. Sierra. O'Reilly Media, 2004.
- Design Patterns Explained. A. Shalloway, J.R. Trott. Addison-Wesley, 2004.

## ENLACES RECOMENDADOS

- Programación funcional en Java: <https://player.oreilly.com/videos/9781491969724>
- Programación con Scala: <https://www.scala-lang.org/index.html>
- Libros disponible sobre Scala: <https://underscore.io/books/essential-scala/>, <https://underscore.io/books/creative-scala/>, <https://underscore.io/books/scala-with-cats/>.
- Patrones de diseño: [https://www.tutorialspoint.com/design\\_pattern/design\\_pattern\\_overview.htm](https://www.tutorialspoint.com/design_pattern/design_pattern_overview.htm)
- Patrones de diseño con Java: <http://www.javacamp.org/designPattern/>
- Patrones de diseño, antipatrones, refactorización: <http://sourcemaking.com/>
- Java programming design patterns: [http://en.wikibooks.org/wiki/Java\\_Programming/Design\\_Patterns](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Design_Patterns)

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 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: 7.2

**Metodologías docentes:** lección magistral, resolución de problemas.

Competencias: CB5, E9

### 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



Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 3.6

**Metodologías docentes:** prácticas en laboratorio, desarrollo de proyectos.

Competencias: CB5, E9

### **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, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 2.4

**Metodologías docentes:** debates, exposición de trabajos tutelados.

Competencias: CB5, E9

### **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, ...)

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: 10.8

Competencias: CB5, E9

### **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: 10.8

**Metodologías docentes:** debates.

Competencias: CB5, E9

### **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) 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: 1.2

**Metodologías docentes:** tutorías académicas.

Competencias: CB5, E9

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

La adaptación del sistema de evaluación continua general propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte práctica: proyecto final de la asignatura	35.00%
Parte teórica: entregas de ejercicios evaluables	55.00%
Evaluación continua	10.00%

#### **Evaluación ordinaria:**

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las partes de teórica y prácticas. Es obligatoria la realización de todas las entregas de ejercicios (parte de teoría) y del proyecto final de la asignatura. Sólo se mantiene nota para la evaluación extraordinaria en caso de haber realizado las entregas de los ejercicios evaluables para la parte de teoría.

#### **Evaluación extraordinaria:**

Los estudiantes serán evaluados con un examen único consistente en la resolución de varios problemas relacionados con la materia impartida. El peso de este examen dependerá de las actividades realizadas por el alumno durante la fase de evaluación continua:

- 100% en caso de no haber realizado las entregas de la parte de teoría



- 35 % en caso de no haber realizado el proyecto final

### **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”**

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada vigente, la evaluación será preferentemente continua. No obstante, el estudiante que no pueda acogerse a dicho sistema por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada podrá acogerse a la evaluación única final. Para ello deberá solicitarlo al Director del Departamento o al Coordinador del Máster en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o, excepcionalmente, en las dos primeras semanas tras la matriculación en la asignatura.

Esta modalidad de evaluación se realizará en un único acto académico en la fecha establecida por el Centro y consistirá en un examen escrito (evaluado de 0 a 10) que incluirá preguntas tanto de tipo teórico como práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

La asistencia a las clases teóricas y prácticas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y la entrega de ejercicios planteados por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura. Sí será obligatoria la defensa de prácticas si así se requiere por parte del profesor (en caso de no realizarse la defensa la práctica correspondiente se considerará como no entregada).

