



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Patrones Software

Grado en
Ingeniería Informática (GII)
Ingeniería en Sistemas de Información (GISI)
Ingeniería de Computadores (GIC)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

4º Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GII+GISI+GIC)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Patrones Software
Código:	780042 (GII+GISI+GIC)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería Informática (GII) Ingeniería en Sistemas de Información (GISI) Ingeniería de Computadores (GIC)
Departamento y Área de Conocimiento:	Ciencias de la Computación Lenguajes y Sistemas Informáticos
Carácter:	Optativa (Genérica) (GII+GISI+GIC)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	4º Curso - 1º Cuatrimestre (GII+GISI+GIC)
Profesorado:	Salvador Otón Tortosa
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español/English Friendly

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura Patrones Software pretende enseñar a los alumnos la utilización de patrones software en el desarrollo de aplicaciones informáticas como parte fundamental de la ingeniería del software. La asignatura se centra en el uso de los patrones de diseño que representan una solución a problemas que se dan de una forma habitual en la creación de software.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Es obligatorio haber cursado las asignaturas relacionadas con programación e ingeniería del software.

1b. COURSE SUMMARY

The Software Patterns subject aims to teach students the use of standards in the development of software applications as an essential part of software engineering. The subject focuses on the use of design patterns that represent a solution to problems that occur in a normal way in creating software.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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

CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG5 - Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y

desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG9 - 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.

CG12 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

TRU5 - Capacidad para trabajar en equipo.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) específicas:

CC1 - Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CC4 - Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

CIC4 - Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

CSI3 - Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RA1. Definir los distintos tipos de patrones software y sus características principales. Presentar el concepto de patrón de diseño y sus características.

RA2. Identificar los patrones fundamentales en los que se basan los patrones de diseño y los patrones GRASP.

RA3. Describir las tres familias en las que se clasifican los patrones de diseño e identificar el uso de cada uno de los patrones. Determinar cuál es el patrón de diseño más adecuado a un problema concreto.

RA4. Saber interpretar el modelo gráfico que representa la estructura de un patrón de diseño y poder adaptarlo al dominio de un problema concreto.

RA5. Analizar y diseñar aplicaciones en las que se aplican los patrones de diseño.

RA6. Desarrollar aplicaciones en lenguajes de programación orientados a objetos que incluyan patrones de diseño.

RA7. Saber combinar diversos patrones de diseño para resolver un problema software complejo.

RA8. Definir que es un framework y cuál es su aplicación en la construcción de aplicaciones software. Mostrar la relación que existe entre los patrones de diseño y los frameworks.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
1. Introducción a los patrones software: Orígenes, características, clasificación, Patrones vs Frameworks.	4 horas
2. Patrones Fundamentales: Delegation, Interface, Abstract Superclass, Interface and Abstract Class, Immutable, Marker Interface, Proxy.	3 horas
3. Patrones GRASP: Bajo Acoplamiento, Alta Cohesión, Experto en Información, Creador, Controlador, Polimorfismo, Fabricación Pura, Indirección, Variaciones Protegidas.	2 horas
4. Patrones de Creación: Patrón Abstract Factory, Patrón Builder, Patrón Factory Method, Patrón Prototype, Patrón Singleton.	10 horas
5. Patrones Estructurales: Patrón Adapter, Patrón Bridge, Patrón Composite, Patrón Decorador, Patrón Facade, Patrón Flyweight, Patrón Proxy.	12 horas
6. Patrones de Comportamiento: Patrón Chain of responsibility, Patrón Command, Patrón Interpreter, Patrón Iterator, Patrón Mediator, Patrón Memento, Patrón Observer, Patrón State, Patrón Strategy, Patrón Template Method, Patrón Visitor.	18 horas
7. Antipatrones: Desarrollo de Software, Arquitectura de Software, Gestión de Proyectos de Software.	3 horas
8. Frameworks: Características de los frameworks, Tipos de frameworks, Ejemplos de frameworks.	4 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La asignatura Patrones Software se organiza como una asignatura cuatrimestral de 6 ECTS (150 horas).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos anteriormente reseñados se emplearán las siguientes actividades formativas:

- Clases Teóricas presenciales.
- Clases Prácticas: resolución de problemas presenciales.
- Prácticas en Laboratorio presenciales.
- Tutorías: individuales y/o grupales.

Además, en función de la naturaleza de las distintas partes de la materia objeto de estudio, se podrán utilizar, entre otras, las siguientes actividades formativas:

- Elaboración de trabajos con responsabilidad individual pero con gestión de la información como equipo.
- Puesta en común de la información, problemas y dudas que aparezcan en la realización de los trabajos.
- Organización y realización de jornadas públicas con presentaciones orales y discusión de resultados.
- Utilización de Plataforma de Aula Virtual.

Actividades presenciales:

1. En el aula: exposición y discusión de los conocimientos básicos de la asignatura. Planteamiento y resolución teórica de ejercicios y supuestos relacionados. Orientadas a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura, especialmente las relacionadas con los conocimientos y las técnicas de utilización de los patrones software en la creación de aplicaciones informáticas.
2. En el laboratorio: planteamiento y desarrollo de ejercicios prácticos que permitan solventar problemas y analizar hipótesis y contribuyan al desarrollo de la capacidad de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión de los métodos de resolución planteados. Servirán como base para la adquisición de las competencias genéricas descritas en el apartado 2.

Actividades no presenciales:

1. Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, preparación de trabajos individuales y grupales, realización de exámenes presenciales y autoevaluaciones. Orientadas especialmente al desarrollo de métodos para la autoorganización y planificación del trabajo individual y en equipo.
2. Tutorías: asesoramiento individual y en grupos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, bien en forma presencial o a distancia.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone

a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizaje](#) (modificada por última vez en Consejo de Gobierno de 31 de octubre de 2019) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

En la convocatoria ordinaria el método de evaluación por defecto es la “evaluación continua”, con características de evaluación formativa para servir de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

Opcionalmente, y de manera justificada, el alumno podrá solicitar ante el director del centro la evaluación mediante prueba única, lo que deberá de ser solicitado por escrito y en los plazos reglamentados. Este método de evaluación consiste en un examen teórico y una práctica de laboratorio.

En la convocatoria extraordinaria la evaluación se basará en una prueba única, consistente en un examen teórico y una práctica de laboratorio, en la que se determinará el grado de dominio de las competencias de la asignatura.

El rendimiento de los alumnos se evaluará atendiendo a los conocimientos y destrezas adquiridas. Los métodos a emplear serán: la resolución de casos prácticos y trabajos planteados, defensa pública de determinados trabajos, realización de una práctica final, así como la realización de exámenes para comprobar los conocimientos teóricos de la asignatura.

Cada una de las pruebas de evaluación continua constará de dos partes Teoría y Laboratorio. Distribución de la calificación en las Pruebas de Evaluación Continua (PEC's):

- La parte teórica se valorará en un 50% y la de prácticas de laboratorio en otro 50%, para obtener el 100% de la nota de la asignatura.
- Para la parte teórica se realizarán dos PEI (Prueba de Evaluación Intermedia) teniendo un peso del 10% y el 90% (PEI1 – PEI2) respectivamente, aunque este peso puede variar.
- Para la parte de prácticas de laboratorio se realizarán dos PL (Prueba de Laboratorio), teniendo un peso del 10% y el 90% (PL1 – PL2) respectivamente, aunque este peso puede variar.

En la Convocatoria Extraordinaria la evaluación se basará en dos pruebas, consistentes en un examen teórico y una práctica de laboratorio (con una valoración de un 50% cada una), en la que se determinará el grado de dominio de las competencias de la asignatura.

Los estudiantes que se acojan a Pruebas de Evaluación Final deberán realizar dos pruebas, consistentes en un examen teórico y una práctica de laboratorio (con una valoración de un 50% cada una), en la que se determinará el grado de dominio de las competencias de la asignatura.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Se establecen los siguientes criterios de evaluación específicos para la asignatura:

- CE1. El alumno conoce los distintos tipos de patrones software y sus características, así como el concepto de patrón de diseño.
- CE2. El alumno sabe identificar los patrones fundamentales y los patrones GRASP.
- CE3. El alumno conoce las tres familias de patrones de diseño y comprende la aplicabilidad de cada uno de los patrones.
- CE4. El alumno ha adquirido los conocimientos necesarios para adaptar la estructura general de un patrón de diseño en un problema concreto.
- CE5. El alumno ha adquirido los conocimientos necesarios para aplicar patrones de diseño en el desarrollo de una aplicación informática.

- CE6. El alumno sabe plasmar en un lenguaje orientado a objetos la aplicación de los patrones de diseño.
- CE7. El alumno comprende que es un framework y su relación con los patrones de diseño.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

En la siguiente tabla se indica el peso en la calificación (entre 0 y 100) de cada prueba, y su relación con los criterios de evaluación, resultados de aprendizaje y competencias generales.

En la convocatoria **ordinaria–evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG4, CG5, CG8, CG9, CG12. CC1, CC4, CIC4, CSI3	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	PEI1, PEI2	50%
	RA4, RA5, RA6, RA7	CE2, CE3, CE6	PL1, PL2	50%

Para la **convocatoria final y extraordinaria** se tendrán que realizar dos pruebas, una con los contenidos teóricos (PT) y otra con los de laboratorio (PL) teniendo un peso del 50% cada una de ellas.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG4, CG5, CG8, CG9, CG12. CC1, CC4, CIC4, CSI3	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	PT	50%
	RA4, RA5, RA6, RA7	CE5, CE6, CE7	PL	50%

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- **Patrones de Diseño**

Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides

Addison Wesley, 2003

- **Patrones de diseño aplicados a Java**

Stephen Steling, Olav Maassen

Pearson Education / Sun Microsystems, 2003

- **Head First Design Patterns: Building Extensible and Maintainable Object-Oriented Software**

Eric Freeman, Elisabeth Freeman

O'Reilly, 2020

- ***Software Architecture Design Patterns in Java***

Partha Kuchana

Auerbach, 2004

- ***Patterns in Java, volumen 1 y 2***

Mark Grand

Wiley computer publishing, 1998

- ***Java Design Patterns: A Tutorial***

James W. Cooper

Addison-Wesley, 2000

- ***Patrones de diseño en Java***

Laurent Debrauwer

Ediciones Eni, 2013

- ***Introducción a los patrones de Diseño***

Oscar Blancarte, 2016

<https://www.oscarblancarteblog.com/libros/introduccion-los-patrones-diseno/>

6.2. Bibliografía complementaria

- ***Construcción de Software Orientado a Objetos. Segunda Edición.***

Bertrand Meyer. Prentice Hall, 1998.

- ***Core J2EE™ Patterns: Best Practices and Design Strategies***

Deepak Alur, John Crupi, Dan Malks. Prentice Hall / Sun Microsystems Press, 2001

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.