



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## Calidad, Pruebas y Mantenimiento del Software

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

**Universidad de Alcalá**

---

**Curso Académico 2022/2023**

4º Curso - 1<sup>er</sup> Cuatrimestre (GISI+GIC+GII)

# GUÍA DOCENTE

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura:             | <b>Calidad, Pruebas y Mantenimiento del Software</b>   |
| Código:                              | <b>780043 (GISI+GIC+GII)</b>   |
| Titulación en la que se imparte:     | <b>Grado en<br/>Ingeniería en Sistemas de Información (GISI)<br/>Ingeniería de Computadores (GIC)<br/>Ingeniería Informática (GII)</b> |
| Departamento y Área de Conocimiento: | <b>Ciencias de la Computación<br/>Ciencias de la Computación</b>   |
| Carácter:                            | <b>Optativa (Genérica) (GISI+GIC+GII)</b>  |
| Créditos ECTS:                       | <b>6.0</b>   |
| Curso y cuatrimestre:                | <b>4º Curso - 1º Cuatrimestre (GISI+GIC+GII)</b>   |
| Profesorado:                         | Por definir  |
| Horario de Tutoría:                  | Consultar al comienzo de la asignatura   |
| Idioma en el que se imparte:         | Español  |

## 1a. PRESENTACIÓN

La asignatura de Calidad, Pruebas y Mantenimiento del Software es una materia optativa de 6 ECTS, que se imparte en el segundo cuatrimestre del cuarto curso del Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería de Computadores y del Grado de Sistemas de Información. En ella, se pretende formar al alumno en los principios pretende dotar a los alumnos de las habilidades básicas para el aseguramiento de calidad del software incluyendo las pruebas de software, las revisiones, la medición de software y el análisis de confiabilidad así como en la gestión del mantenimiento de aplicaciones y sistemas.

### Prerrequisitos y Recomendaciones

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

## 1b. COURSE SUMMARY

The course on Software Quality, Testing and Maintenance is included in the second semester of the fourth year of the Engineering Degree in Informatics, Degree of Computer Engineering and the Degree in Information System. The main goal of the course is training students in the foundations and basic skills of software quality assurance including techniques like software testing, software reviews and audits, software measurement and dependability analysis as well as the management of software maintenance.

### Prerequisites and recommendations

It is strongly recommended having attended courses on programming and software engineering before attending this course.

## 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.

**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.

**CG10** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, 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) específica(s):

**CIC6** - Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

**CSI6** - Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

### Resultados de aprendizaje

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

**RA1.** Identificar y comprender los conceptos básicos del aseguramiento de la calidad del software incluyendo también de los de gestión de configuración de software.

**RA2.** Identificar y comprender los conceptos básicos de las pruebas de software.

**RA3.** Analizar la cobertura de pruebas para un conjunto de casos de pruebas.

**RA4.** Diseñar y especificar los casos de prueba estructurales y/o funcionales para una aplicación y aplicar herramientas básicas de soporte para su especificación y ejecución.

**RA5.** Identificar y comprender los conceptos básicos de los distintos tipos de procesos de revisión de software.

**RA6.** Identificar y comprender los conceptos básicos de la medición de software.

**RA7.** Calcular las principales métricas de software de producto manualmente y utilizando herramientas automáticas y evaluar las consecuencias prácticas a partir de los valores obtenidos

**RA8.** Identificar y comprender los conceptos básicos de confiabilidad de software y los modelos de predicción de fiabilidad y calcular los indicadores básicos de fiabilidad.

**RA9.** Identificar y comprender los conceptos básicos del mantenimiento de software y determinar la relación directa e inversa entre código y diagramas UML.

### 3. CONTENIDOS

| Bloques de contenido*                                   | Total de horas |
|---|----------------|
| Introducción a la gestión y aseguramiento de la calidad | 8 horas        |
| Pruebas de software                                     | 14 horas       |
| Procesos de revisión y auditoría                        | 10 horas       |
| Fiabilidad del software                                 | 4 horas        |
| Evaluación de la calidad y métricas                     | 12 horas       |
| Mantenimiento de software                               | 8 horas        |

(\*) Incluye PEC (pruebas de evaluación continua)

La impartición de los temas de la asignatura no tiene por qué ser necesariamente en el orden indicado por la tabla anterior si no que será adaptada al aprendizaje del alumno de cada una de las partes en la que se compone la asignatura.

### 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

|   |  |
|---|--|
| <p>Clases magistrales y expositivas, en combinación con prácticas en el laboratorio</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición y discusión de conocimientos básicos de la asignatura.</li> <li>• Planteamiento y resolución de ejercicios y supuestos relacionados.</li> <li>• Actividades orientadas a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura, especialmente las relacionadas con los conocimientos y la utilización de técnicas de aseguramiento de calidad.</li> </ul>  |
| <p>Trabajos en grupo y cooperativo</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento y desarrollo de ejercicios prácticos que permitan solventar problemas y analizar hipótesis y contribuyan al desarrollo de la capacidad de análisis de resultados, trabajo en equipo, liderazgo, capacidad de comunicación, razonamiento crítico y comprensión de los métodos de resolución planteados.</li> <li>• Elaboración de trabajos con responsabilidad individual y colectiva pero con gestión de información y actividades como equipo.</li> <li>• Puesta en común de la información, problemas y dudas que aparezcan en la realización de los trabajos.</li> <li>• Organización y realización de jornadas públicas con presentaciones orales y discusión de resultados.</li> </ul> |
| <p>Trabajo y estudio personal</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, preparación de trabajos individuales y grupales, utilización de plataforma de Aula Virtual con autoevaluaciones.</li> <li>• Tutorías: asesoramiento individual y en grupos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, bien en forma presencial o a distancia.</li> </ul>   |

## 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 Aprendizajes](#) 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.

### **Convocatoria ordinaria**

#### **Evaluación continua:**

Los alumnos deberán asistir a las sesiones de laboratorio y realizar las entregas correspondientes a todas las prácticas de laboratorio. Entregarán en grupo los resultados de las prácticas de laboratorio siguiendo el calendario establecido.

La evaluación se basará en las pruebas PEI, las prácticas en grupo TA y las actividades complementarias ACP.

Como criterio general, los alumnos que, en convocatoria ordinaria, no realicen todas las PEI o no entreguen todos los TA se considerarán No Presentados.

#### **Evaluación mediante examen final:**

Para los alumnos que hayan renunciado a la evaluación continua, el instrumento de calificación ACP se limitará a las actividades realizables a distancia a través del aula virtual. La entrega de los trabajos prácticos TA1 y TA2 se realizará en la fecha y formato determinados antes del día oficial de examen designado en la planificación docente de la titulación (en el que se realizan un examen con todas las PEI que también se realizan en evaluación continua).

### **Convocatoria extraordinaria**

Los alumnos con evaluación de, al menos, capacidad suficiente en todos los RA de uno de los instrumentos de calificación en la convocatoria ordinaria no tendrán que repetir dicha prueba. Los alumnos conservarán su calificación en ACP. El procedimiento es similar a la evaluación mediante examen final.

## **5.2. EVALUACIÓN**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se utilizarán los siguientes criterios para la evaluación de la asignatura, relacionados con los resultados del aprendizaje:

**CE1** El alumno es capaz de identificar y comprender los conceptos básicos del aseguramiento de la calidad del software y gestión de configuración de software a través de preguntas y resolución de casos de situaciones de proyecto.

**CE2** El alumno es capaz de identificar y comprender los conceptos básicos de las pruebas de software a través de preguntas y resolución de casos de situaciones de proyecto.

**CE3** El alumno es capaz de diseñar casos de pruebas estructurales, así como analizar y evaluar la cobertura de pruebas obtenida con los mismos de forma manual y mediante herramientas tomando decisiones para lograr la apropiada para el software correspondiente.

**CE4** El alumno es capaz de diseñar y especificar los casos de pruebas estructurales y/o funcionales para una aplicación especificada y aplicar herramientas básicas de soporte para su especificación y ejecución de forma práctica.

**CE5** El alumno es capaz de identificar y comprender los conceptos básicos de los distintos tipos de procesos de revisión de software a través de preguntas y resolución de casos de situaciones de

proyecto.

**CE6** El alumno es capaz de identificar y comprender los conceptos básicos de la medición de software a través de preguntas y resolución de casos de situaciones de proyecto.

**CE7** El alumno es capaz de calcular las principales métricas de un producto de software especificado, tanto manualmente como utilizando herramientas automáticas, y evaluar las consecuencias prácticas y decisiones a tomar a partir de los valores obtenidos

**CE8** El alumno es capaz de identificar y comprender los conceptos básicos de confiabilidad de software y los modelos de predicción de fiabilidad a través de preguntas y resolución de casos de situaciones de proyecto y es capaz de calcular los indicadores básicos de fiabilidad a partir de datos de ejecución del software.

**CE9** El alumno es capaz de identificar y comprender los conceptos básicos del mantenimiento de software a través de preguntas y resolución de casos de situaciones de proyecto y también es capaz de determinar la relación directa e inversa entre código y diagramas UML generando cualquiera de ellos a partir del otro.

## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección indica los instrumentos de evaluación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

1. Prueba de Evaluación Intermedia (PEI1): Consistente en la resolución de preguntas teóricas y problemas prácticos de los temas 1, 2 y 3.
2. Prueba de Evaluación Intermedia (PEI2): Consistente en la resolución de preguntas teóricas y problemas prácticos de los temas 4, 5 y 6.
3. Trabajo práctico (TA1): trabajo práctico de la asignatura con uso de laboratorio centrado en el tema de pruebas de software.
4. Trabajo práctico (TA2): trabajo práctico de la asignatura con uso de laboratorio centrado en el tema de medición de software.
5. Actividades complementarias y de participación (ACP): consistentes en distintos trabajos de resolución de problemas de prácticos y teóricos tanto con entregas de documentos escritos en aula o con trabajo autónomo del alumno como de evaluación y participación a través del aula virtual.

TA1 y TA2 se realizarán en equipos de 2 alumnos a lo largo de los plazos de tiempo establecidos, combinando su trabajo autónomo con la tutorización en sesiones de laboratorio y pudiendo incluir presentaciones públicas de resultados y/o test individuales según el plan de las mismas de tal forma que la calificación de cada alumno pueda ser distinta según su rendimiento en dichos controles.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Esta sección cuantifica los criterios de evaluación para la superación de la asignatura. Los criterios de evaluación que se aplicarán en la asignatura están vinculados a las competencias que se han definido para la misma a través de los resultados de aprendizaje, incluidas las competencias genéricas, y estarán orientados a recoger tanto el nivel de comprensión de los contenidos e ideas básicas, como la capacidad de aplicar los conceptos en la resolución de problemas, sin y con la ayuda de herramientas software. Además se tendrá en cuenta la actitud de colaboración y la proactividad en la realización de las tareas tanto individuales como de grupo y el grado de interés mostrado en la realización y cumplimiento de las actividades de clase y de trabajo autónomo, por lo que será fundamental la entrega en tiempo y formato de todas las actividades prácticas. Los resultados de evaluación obtenidos estarán fundamentados sobre las siguientes rúbricas:

- Sobresaliente: demuestra a través de las pruebas de evaluación su dominio en todos los resultados de aprendizaje de todas las competencias.
- Notable: demuestra capacidad suficiente en todos los resultados de aprendizaje de todas las competencias, dominando algunas competencias o algunos de sus resultados de aprendizaje.
- Aprobado: demuestra capacidad suficiente en todas las competencias o, al menos, en los resultados de aprendizaje clave mientras que domina otras competencias o algunos resultados de aprendizaje de otras competencias.
- Insuficiencia parcial: demuestra capacidad insuficiente en un mínimo número de resultados de

aprendizaje y/o lo hace erróneamente en parte de ellos o en algún resultado clave aunque ha demostrado capacidad suficiente en un conjunto de resultados de aprendizaje clave.

- Insuficiencia: comete errores graves y/o los comete en una mayoría de resultados de aprendizaje o competencias o no llega al mínimo en los resultados de aprendizaje clave o no aporta ningún resultado relevante.

Como criterio general, para aprobar la asignatura se deberá superar las competencias de la asignatura desarrolladas en la teoría con sus respectivos resultados de aprendizaje claves evaluados en las diferentes Pruebas de Evaluación (PEI). Por otro lado, aquellos alumnos que en convocatoria ordinaria no se presenten a ninguna de las Pruebas de Evaluación Intermedia (PEI) serán considerados como No Presentados.

De acuerdo con la vigente normativa de evaluación de los aprendizajes, se establece que los alumnos que no cumplan el porcentaje mínimo de asistencia a clase (aula y/o laboratorio) comunicado por cada profesor al inicio del curso, no podrán superar la evaluación continua independientemente de sus resultados en las pruebas de evaluación.

Los resultados de aprendizaje que se consideran clave son los siguientes: RA3, RA4, RA7 y RA8. Los resultados de aprendizaje se valorarán mediante una escala con los siguientes valores de superación: dominio completo (A), dominio parcial (B), capacidad suficiente (C), capacidad insuficiente parcial (D) o capacidad insuficiente completa (E). Las competencias se valorarán mediante la agregación de las evaluaciones de sus resultados de aprendizaje. Podrán compensarse calificaciones con distintos instrumentos de evaluación sobre los mismos RA mediante el siguiente criterio: calificación A compensa calificación E y calificación B compensa calificación D.

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 |
|---|---|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                     | CE1,CE2,CE3,CE4, CE5                  | PEI1                      | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                     | CE1,CE2,CE3,CE4, CE5                  | TA1                       | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA6, RA7, RA8, RA9                          | CE6,CE7,CE8,CE9                       | PEI2                      | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA6, RA7, RA8, RA9                          | CE6,CE7,CE8,CE9                       | TA2                       | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9 | CE1,CE2,CE3,CE4, CE5, CE6,CE7,CE8,CE9 | ACP                       | 10%                     |

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final** 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 |
|---|---|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                     | CE1,CE2,CE3,CE4, CE5                  | PEI1                      | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                     | CE1,CE2,CE3,CE4, CE5                  | TA1                       | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA6, RA7, RA8, RA9                          | CE6,CE7,CE8,CE9                       | PEI2                      | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA6, RA7, RA8, RA9                          | CE6,CE7,CE8,CE9                       | TA2                       | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9 | CE1,CE2,CE3,CE4, CE5, CE6,CE7,CE8,CE9 | ACP                       | 10%                     |

#### Convocatoria extraordinaria

| Competencia                               | Resultado de Aprendizaje                    | Criterio de Evaluación                | Instrumento de evaluación | Peso en la calificación |
|---|---|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                     | CE1,CE2,CE3,CE4, CE5                  | PEI1                      | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5                     | CE1,CE2,CE3,CE4, CE5                  | TA1                       | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA6, RA7, RA8, RA9                          | CE6,CE7,CE8,CE9                       | PEI2                      | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA6, RA7, RA8, RA9                          | CE6,CE7,CE8,CE9                       | TA2                       | 22,5%                   |
| CG5, CG10, CB1-CB5, TRU1-TRU5, CIC6, CSI6 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9 | CE1,CE2,CE3,CE4, CE5, CE6,CE7,CE8,CE9 | ACP                       | 10%                     |

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### 6.1. Bibliografía básica

- PRESENTACIONES DE LA ASIGNATURA, disponibles a través de la plataforma virtual.
- Software Testing Foundations: A Study Guide for the Certified Tester Exam Andreas Spillner, Tilo Linz y Hans Schaefer, Rocky Nook, 2007, UAH e-books: <http://proquest.safaribooksonline.com/book/software-engineering-and-development/software-testing/9781933952086>
- The Handbook of Walkthroughs, Inspections, and Technical Reviews, Gerald M. Weinberg, Dorset House, 1990
- Fundamentos de la confiabilidad en desarrollo de software: enfoque y prevención, Luis Fernández Sanz, AEC, 2008, <http://www.aec.es/web/guest/publicaciones/libros/pub4318>
- Software metrics: a rigorous and practical approach, Norman E. Fenton, Shari Lawrence Pfleeger, PWS, 1998.
- The Handbook of Walkthroughs, Inspections, and Technical Reviews, Fletcher J. Buckley. IEEE Computer Society Press, 1996.

### 6.2. Bibliografía complementaria

- IEEE Std 1012-2004, Software Verification and Validation, IEEE, 2004.
- IEEE Std 1028-2008, IEEE Standard for Software Reviews, IEEE, 2008.
- IEEE Std 730-2002, IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans, IEEE, 2002.
- IEEE Std 828-1998, IEEE Standard for Software Configuration Management Plans, IEEE, 1998.
- IEEE Std 829-2008, Standard for Software Test Documentation, IEEE, 2008
- IEEE Std 1219-1998, IEEE Standard for Software Maintenance, IEEE, 1998
- Metrics and Models in Software Quality Engineering ,Stephen H. Kan, Addison-Wesley Professional, 2001, UAH e-books: <http://proquest.safaribooksonline.com/book/software-engineering-and-development/0201729156>
- Introduction to Software Testing, Paul Ammann and Jeff Offutt, Cambridge University Press, 2008
- Implementing ITIL Configuration Management, Larry Klosterboer, IBM Press, 2007, UAH e-books: <http://proquest.safaribooksonline.com/book/technology-management/itil/9780137127672>

## **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.