

**40989 - PROYECTOS DE INGENIERÍA Y  
GESTIÓN DEL SOFTWARE**

**CENTRO:** 180 - Escuela de Ingeniería Informática

**TITULACIÓN:** 4008 - Grado en Ingeniería Informática

**ASIGNATURA:** 40989 - PROYECTOS DE INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL SOFTWARE

**CÓDIGO UNESCO:**                      **TIPO:** Obligatoria                      **CURSO:** 4                      **SEMESTRE:** 2º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 6                      **Especificar créditos de cada lengua:**                      **ESPAÑOL:** 0                      **INGLÉS:** 6

## SUMMARY

This course introduces the student to the basic areas and tasks of project management, focusing on software development projects. The main topics are:

- Project estimation
- Project planning
- Risk management
- Software quality assessment and assurance
- Software configuration management
- Standards in project management

For each topic, the most common techniques, methodologies and tools are presented and put into practice. Upon successful completion of the course, students will have gained an understanding of the main topics in project management and will have reached the following learning objectives:

- Estimate and plan the development of a project, with an emphasis on software development projects.
- Assess and assure the quality of a software product.
- Manage risks in the development of a project.
- Lead a team in the development of a project.

This course is delivered in English through a combination of lectures, exercises and group projects. Course prerequisites: programming, software engineering and databases.

Course evaluation: In order to successfully pass the course, students will be expected to complete the activities listed below (weights indicate the contribution to the final course grade):

- Exercises and tests related to the theoretical and practical contents (40%). A minimum of 5 points is required to pass the course.
- Group project, divided into different submissions, which consist of deliverables (25%) and reports (25%). A minimum of 5 points in each part of the project is required to pass the course.
- Final presentation of the group project (10%).

## REQUISITOS PREVIOS

Haber alcanzado los resultados del aprendizaje de las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de programación I y II
- Algoritmos y programación
- Estructuras de datos y programación

- Programación web y móvil
- Ingeniería del software I y II
- Producción de software
- Bases de datos I y II
- Habilidades profesionales para ingenieros

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

### Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura contribuye a la formación en la gestión de proyectos de ingeniería y, en particular, en proyectos de desarrollo de software, aplicando los principios de la gestión de proyectos, conociendo los métodos y técnicas para gestionar los procesos y los estándares para la gestión de proyectos.

Las principales áreas cubiertas en esta asignatura son la estimación, la planificación, la gestión de los riesgos, la calidad, la gestión de la configuración y la gestión de personal en el desarrollo de software.

### Competencias que tiene asignadas:

CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

### Objetivos:

- Ob1. Aprender a estimar y planificar el desarrollo de un proyecto informático y, en particular, de desarrollo de software.
- Ob2. Saber controlar la calidad de un producto software.
- Ob3. Ser capaz de gestionar los riesgos en el desarrollo de un proyecto informático y, en particular, de un proyecto de desarrollo de software.
- Ob4. Poder dirigir un equipo de trabajo en el desarrollo de un proyecto informático.

### Contenidos:

#### CONTENIDOS TEÓRICOS:

- Introducción a la gestión de proyectos (2 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5
  - Áreas de la gestión de proyectos
  - Gestión predictiva y adaptativa
  - Tareas del jefe de proyectos
  - Plan de negocio y análisis DAFO
- Estimación (2 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5
  - Estimación de tamaño, esfuerzo y coste
  - Precisión y exactitud de las estimaciones
  - Métricas del software
  - Técnicas de estimación
  - Presupuesto
- Planificación (3 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9,

G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- Principios de planificación
- Técnicas de descomposición estructurada
- Métodos de planificación temporal
- Asignación de recursos
- Programación de tareas
- Gestión de personal

4. Gestión de riesgos (2 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- Riesgos e incertidumbre
- Estrategias para la gestión de riesgos
- Categorías de riesgos
- Exposición a los riesgos
- Transición e indicadores de riesgos
- Plan de contingencia

5. Calidad del Software (2 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- Atributos de calidad
- Plan de calidad
- Técnicas de revisión, verificación y validación del software
- Aseguramiento de la calidad
- Métricas de calidad

6. Gestión de la configuración (2 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- La configuración del software
- Línea base y elementos de configuración
- El proceso de gestión de la configuración

7. Estándares (2 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- PMBOK
- Lean
- Scrum
- PRINCE2
- Métrica 3
- IEEE, ISO y ESA

## CONTENIDOS PRÁCTICOS:

1. Plan de negocio y pila de producto (3PA + 6PL) Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- Resumen ejecutivo
- Análisis DAFO
- Pila de producto
- Test de aceptación

2. Estimación y planificación (3PA + 6PL) Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- Planning Poker

- Presupuesto
- Priorización de historias
- Estructura de descomposición de trabajo
- Asignación de recursos

3. Gestión de riesgos (3PA+6PL) Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- Identificación y clasificación de riesgos
- Estimación de la exposición
- Plan de contingencia

4. Calidad del software (3PA+6PL) Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- Criterios y métricas de calidad
- Evaluación de la calidad
- Aseguramiento de la calidad

5. Prototipo (3PA + 6PL) Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5

- Modelo de dominio
- Diseño
- Gestión de la configuración
- Prototipo funcional

## Metodología:

La asignatura se desarrollará mediante la realización de diversas actividades distribuidas en sesiones académicas de fundamentación, sesiones académicas de interacción, sesiones académicas de aplicación, sesiones de tutorización, trabajos y estudio.

Todas las actividades tienen como objetivo principal potenciar el aprendizaje, facilitando la adquisición de conocimientos y competencias. Las diferentes actividades estarán sujetas a un proceso de evaluación continua y algunas permitirán certificar el aprendizaje.

A continuación, se detallan las diferentes actividades formativas que se realizarán a lo largo del semestre:

AF1. Sesiones académicas de fundamentación: Los conceptos básicos necesarios serán expuestos y analizados en clase.

AF2. Sesiones académicas de interacción: Se realizarán ejercicios teórico-prácticos con diferentes grados de complejidad.

AF3. Sesiones académicas de aplicación: Se realizarán prácticas en grupos en el laboratorio. Además, cada grupo realizará una exposición en clase con un resumen de su trabajo (conjunto de prácticas).

AF4. Sesiones de tutorización: Las tutorías podrán ser atendidas los días y horas establecidos en el plan tutorial.

AF5. Trabajos: A partir de las prácticas, se realizará un trabajo en grupos, del que deberán elaborar una serie de entregables y memorias.

AF6. Estudio: Fuera del horario lectivo, se estudiarán y asimilarán los contenidos tratados.

## Evaluación:

### Criterios de evaluación

-----

C1. Combinación de conocimientos teórico-prácticos en la resolución de cuestiones y ejercicios (Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5). Fuentes utilizadas:

FE1. Exámenes y ejercicios presenciales. Durante el semestre, se realizarán dos pruebas de evaluación sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Además, en cada convocatoria se realizará un examen global de la asignatura. En ellos se valorará la exactitud de las respuestas y la correcta aplicación de las técnicas estudiadas.

Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF2, AF4 y AF6.

(Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5)

C2. Trabajo realizado en las sesiones presenciales y horas no presenciales (Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5). Fuentes utilizadas:

FE2. Trabajos prácticos. En grupos, se aplicarán los cinco bloques de los contenidos prácticos a un proyecto de curso asignado a comienzos del semestre y se generarán unos entregables. Para evaluar las diferentes partes, se tendrán en cuenta la correcta aplicación de las técnicas y la adecuada combinación de los diferentes contenidos.

Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF3, AF4, AF5 y AF6.

(Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5)

FE3. Memorias o informes de prácticas. Después de desarrollar cada parte del trabajo práctico, cada grupo elaborará una memoria. Para evaluarlas se tendrán en cuenta la claridad de exposición y la adecuada interpretación de los resultados.

Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF3, AF4, AF5 y AF6.

(Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5)

FE4. Presentaciones y defensas. Cada grupo expondrá en clase un resumen de su trabajo. Se tendrán en cuenta la corrección y la claridad, tanto de la exposición como de las respuestas a las preguntas.

Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF3, AF4, AF5 y AF6.

(Competencias: CB2, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, TI1, TI2, TI3, TI5)

### Sistemas de evaluación

-----

Existirán dos sistemas de evaluación:

CONTINUO: A lo largo del semestre, si se aprueba la evaluación continua a partir de las pruebas de evaluación, los trabajos prácticos, las memorias y la presentación, no será necesario realizar el

examen final.

NO CONTINUO: En la convocatoria correspondiente se fijará una fecha límite para la entrega de los trabajos prácticos y sus memorias, y se realizará un examen final de la asignatura.

En la convocatoria ordinaria, se puede optar por el sistema continuo o el no continuo. Además, si se opta por el continuo y no se aprueba, es posible presentarse por el sistema no continuo.

En las convocatorias extraordinaria y especial sólo existirá el sistema no continuo.

#### Criterios de calificación

-----  
La calificación final depende de cuatro notas: la nota de los exámenes y ejercicios presenciales (EXA), la nota de los trabajos prácticos (TRA), la nota de las memorias o informes (MEM) y la nota de las presentaciones y defensas (PRE).

EXA: A cada prueba realizada durante el semestre se le asignará una nota. Para aprobar la asignatura es necesario que la nota media sea igual o superior a 5 (sistema continuo). En ese caso, esa nota media será la nota de exámenes y ejercicios presenciales. En caso de que no lo sea, se podrá realizar el examen final en la convocatoria correspondiente y la nota de exámenes y ejercicios presenciales será la nota del examen (sistema no continuo).

TRA: Cada parte del trabajo práctico tendrá una calificación y la nota del trabajo será la media aritmética de ellas. Para aprobar la asignatura, por cualquiera de los sistemas y en cualquiera de las convocatorias, es necesario que todas las partes del trabajo práctico estén aprobadas (nota igual o superior a 5). Si no se superan todas durante el semestre (sistema continuo), se podrán presentar o corregir en cada convocatoria (sistema no continuo).

MEM: Cada memoria tendrá una calificación y la nota de memorias o informes será la media aritmética de ellas. Para aprobar la asignatura, por cualquiera de los sistemas y en cualquiera de las convocatorias, es necesario que todas las memorias estén aprobadas (nota igual o superior a 5). Si no se superan todas durante el semestre (sistema continuo), se podrán presentar o corregir en cada convocatoria (sistema no continuo).

PRE: Nota obtenida en la presentación y defensa final del trabajo en grupo. Solo se podrá realizar en las fechas fijadas en las últimas semanas del semestre y no es necesario obtener una nota mínima.

G: nota global

La nota global se calculará como:

$$G=0.4*EXA+0.25*TRA+0.25*MEM+0.1*PRE$$

F: nota final (acta)

Si se han aprobado todas las partes del trabajo práctico y todas las memorias, y la nota de exámenes y ejercicios presenciales es igual o superior a 5 puntos, la nota final será la nota global ( $F=G$ ). En caso contrario, la nota final será el mínimo entre 4.5 y la nota global ( $F=\min(4.5,G)$ ).

Si no se ha superado la asignatura por el sistema continuo y en una convocatoria no se realiza el examen de convocatoria ni se presenta ninguna parte del trabajo de curso ni sus memorias en el plazo fijado para esa convocatoria, la nota del acta será "no presentado".

## **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

### **Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)**

Todas las actividades se encuadran dentro de los contextos profesional y científico. Las tareas que se realizarán son:

Elaboración de prácticas:

Ta1. Plan de negocio y pila de producto

Ta2. Estimación y planificación

Ta3. Gestión de riesgos

Ta4. Calidad del software

Ta5. Prototipo

Elaboración de ejercicios:

Ta6. Ejercicios de plan de negocio y pila de producto

Ta7. Ejercicios de estimación y planificación

Ta8. Ejercicios de gestión de riesgos

Ta9. Ejercicios de calidad del software

Ta10. Ejercicios de estándares

### **Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)**

La distribución de horas para todas las semanas será:

Sesiones académicas de fundamentación: 1 hora (presencial)

Sesiones académicas de interacción: 1 hora (presencial)

Sesiones académicas de aplicación: 2 horas (presencial)

Sesiones de tutorización: 1 hora (no presencial)

Trabajos: 3 horas (no presencial)

Estudio: 2 horas (no presencial)

La temporalización de tareas y actividades por semanas será:

Semana 1:

Contenidos: Introducción a la gestión de proyectos.

Tareas: Ta1 y Ta6.

Semana 2:

Contenidos: Introducción a la gestión de proyectos.

Tareas: Ta1 y Ta6.

Semana 3:

Contenidos: Estimación.

Tareas: Ta2 y Ta7.

Semana 4:

Contenidos: Estimación.

Tareas: Ta2 y Ta7.

Semana 5:

Contenidos: Planificación.  
Tareas: Ta2 y Ta7.

Semana 6:  
Contenidos: Planificación.  
Tareas: Ta2 y Ta7.

Semana 7:  
Contenidos: Planificación.  
Tareas: Ta2 y Ta7.

Semana 8:  
Contenidos: Gestión de riesgos.  
Tareas: Ta3 y Ta8

Semana 9:  
Contenidos: Gestión de riesgos.  
Tareas: Ta3 y Ta8.

Semana 10:  
Contenidos: Calidad.  
Tareas: Ta4 y Ta9.

Semana 11:  
Contenidos: Calidad.  
Tareas: Ta4 y Ta9.

Semana 12:  
Contenidos: Gestión de la configuración.  
Tareas: Ta5.

Semana 13:  
Contenidos: Gestión de la configuración.  
Tareas: Ta5

Semana 14:  
Contenidos: Estándares.  
Tareas: Ta10.

Semana 15:  
Contenidos: Estándares.  
Tareas: Ta10.

### **Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.**

- Re1. Métodos y técnicas de gestión de proyectos.
- Re2. Modelos de proceso del software.
- Re3. Estándares de gestión de proyectos.
- Re4. Herramientas para la gestión de proyectos.



## **Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.**

RA1. Estimar y planificar el desarrollo de un proyecto informático y, en particular, de desarrollo de software. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4, AF5 y AF6.

RA2. Controlar la calidad de un producto software. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4, AF5 y AF6.

RA3. Gestionar los riesgos en el desarrollo de un proyecto informático y, en particular, de un proyecto de desarrollo de software. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4, AF5 y AF6.

RA4. Dirigir un equipo de trabajo en el desarrollo de un proyecto informático. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4, AF5 y AF6.

## **Plan Tutorial**

### **Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)**

En horario de tutoría en el despacho 1-4 (Miguel Alemán Flores) o s7 (María Dolores Afonso Suárez).

El horario de tutoría estará disponible en la web del Departamento de Informática y Sistemas ([www.dis.ulpgc.es](http://www.dis.ulpgc.es)).

A quienes se encuentren en quinta, sexta o séptima convocatoria, se les ofrecerá realizar un seguimiento individualizado semanal en el horario de tutoría.

### **Atención presencial a grupos de trabajo**

En horario de tutoría en el despacho 1-4 (Miguel Alemán Flores) o s7 (María Dolores Afonso Suárez).

El horario de tutoría estará disponible en la web del Departamento de Informática y Sistemas ([www.dis.ulpgc.es](http://www.dis.ulpgc.es)).

### **Atención telefónica**

En horario de tutoría en el 928458704 (Miguel Alemán Flores) o el 928458727 (María Dolores Afonso Suárez).

El horario de tutoría estará disponible en la web del Departamento de Informática y Sistemas ([www.dis.ulpgc.es](http://www.dis.ulpgc.es)).

### **Atención virtual (on-line)**

A través del Moodle o del correo electrónico [miguel.aleman@ulpgc.es](mailto:miguel.aleman@ulpgc.es) (Miguel Alemán Flores) o [marilola.afonso@ulpgc.es](mailto:marilola.afonso@ulpgc.es) (María Dolores Afonso Suárez).

## **Datos identificativos del profesorado que la imparte.**

## Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Miguel Alemán Flores**

(COORDINADOR)

**Departamento:** 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Ámbito:** 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

**Área:** 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

**Despacho:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Teléfono:** 928458704 **Correo Electrónico:** miguel.aleman@ulpgc.es

**Dr./Dra. Ángel Ramos De Miguel**

**Departamento:** 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Ámbito:** 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

**Área:** 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

**Despacho:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Teléfono:** **Correo Electrónico:** angel.ramos@ulpgc.es

## Bibliografía

### [1 Básico] Manual imprescindible de gestión de proyectos /

Gregory M. Horine.

Anaya Multimedia,, Madrid : (2005)

844151917X

### [2 Básico] Succeeding with agile: software development using Scrum /

Mike Cohn.

Addison-Wesley,, Upper Saddle River (New Jersey) : (2010)

978-0-321-57936-2

### [3 Básico] Ingeniería del software: un enfoque desde la guía SWEBOK /

Salvador Sánchez, Miguel Ángel Sicilia, Daniel Rodríguez.

Ibergarceta,, Madrid : (2011)

### [4 Básico] A guide to the project management body of knowledge: PMBOK Guide.

Project Management Institute,, Pennsylvania : (2013) - (5th ed.)

9781935589679

### [5 Recomendado] Gestión de proyectos con Microsoft Project 2010 /

Antonio Colmenar Santos ... [et al.].

Ra-Ma,, Madrid : (2011)

9788499640471

### [6 Recomendado] Applied software risk management: a guide for software project managers /

C. Ravindranath Pandian.

Auerbach/Taylor&Francis,, Boca Raton : (2007)

978-0-8493-0524-5

### [7 Recomendado] Software engineering /

Ian Sommerville.

Pearson,, Boston [etc.] : (2016) - (10th global ed.)

978-1-292-09613-1

---

**[8 Recomendado] Software engineering :a practitioner's approach /**

*Roger S. Pressman.*

*McGraw Hill,, New York : (2010) - (7th ed.)*

*978-0-07-337597-7*