



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2020/21

**40965 - INGENIERÍA DEL SOFTWARE I**

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

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

**ASIGNATURA:** 40965 - INGENIERÍA DEL SOFTWARE I

**CÓDIGO UNESCO:** 40817      **TIPO:** Obligatoria      **CURSO:** 2      **SEMESTRE:** 1º semestre

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

## SUMMARY

According to the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), software engineering means applying the principles of engineering to the software development field. The main goals of this subject are both understanding the software engineering approach and acquiring skills to produce quality software. This subject covers topics on software life cycle, development process, principles of analysis and design, UML-based modeling and agile approach.

## REQUISITOS PREVIOS

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN I  
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN II  
HABILIDADES PROFESIONALES PARA INGENIEROS

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

## Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura contribuirá a la formación de profesionales capaces de generar soluciones que automaticen los procesos de las organizaciones y software de sistemas en general. Para ello, deberán adquirir conocimientos y habilidades en todo lo que se refiere a procesos, métodos y técnicas del software. El profesional en ingeniería del software se especializa en el desarrollo y evolución de sistemas software. Estos sistemas deberán solucionar problemas en diferentes áreas y de forma particular en relación a los procesos de negocio de una organización, de tal manera que ayuden a incrementar la productividad y por tanto la competitividad.

La contribución particular de esta asignatura al perfil profesional se puede resumir en los siguientes objetivos:

1. Entender y aplicar paradigmas, modelos y técnicas que provean una base para el desarrollo e implantación del software.
2. Comprender, aplicar y comunicar el proceso para determinar las necesidades de clientes y traducirlos a requisitos de software.
3. Diseñar soluciones apropiadas en una o más áreas de concentración, usando enfoques de ingeniería que integren temas éticos, sociales, legales y económicos.
4. Negociar y trabajar profesionalmente, liderar cuando sea necesario y comunicarse efectivamente con las partes interesadas en un ambiente de Ingeniería en Software.
5. Conciliar objetivos en conflicto, considerando compromisos con las limitaciones de costo,

tiempo, conocimiento, sistemas existentes y de las organizaciones involucradas.

6. Trabajar como parte de un equipo en el desarrollo y evolución de productos de software.

También ayudará, de forma general, a la consecución de las siguientes habilidades y capacidades profesionales:

1. Liderazgo en equipos de trabajo multidisciplinarios.
2. Perseverancia en la solución de problemas.
3. Capacidad de mantenerse actualizado en su área de trabajo.
4. Afán de superación.
5. Responsabilidad y ética en su desempeño profesional.
6. Conducta emprendedora e innovadora.
7. Conciencia de la realidad social y responsabilidad ecológica.
8. Aprendizaje autodidacta.

### **Competencias que tiene asignadas:**

Competencias básicas: CB3, CB4, CB5

Competencias generales: G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12

Competencias transversales: N1, N2, N3, N4, N5

Competencias específicas comunes a la rama de informática: CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

### **Objetivos:**

Ob1. Entender el papel y la importancia del software en la sociedad actual.

Ob2. Entender la utilidad de la Ingeniería del software como marco de referencia para el desarrollo de software usando enfoques de ingeniería que integren temas éticos, sociales, legales y económicos.

Ob3. Comprender el ciclo de vida del software. Los diferentes procesos del software, fases y actividades que comprenden.

Ob4. Aprender a identificar las necesidades del cliente y traducirlas a requisitos de software.

Ob5. Saber aplicar las principales técnicas y herramientas de modelado. Aprender a modelar el software.

Ob6. Conocer las diferentes metodologías para el desarrollo de software. Entender los principios de cada una de ellas y la forma de aplicarlas.

Ob7. Aprender a trabajar como parte de un equipo en el desarrollo de software. Aprender a negociar y trabajar profesionalmente, liderar cuando sea necesario y comunicarse efectivamente con todos los implicados en un proyecto de software.

### **Contenidos:**

CONTENIDO TEÓRICO (30 horas: 2 horas/semana x 15 semanas)

1. Ingeniería del software (4 horas)

Competencias: CB3, CB4, CB5, G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

- 1.1 Introducción a la disciplina
- 1.2 Factores de calidad
- 1.3 Leyes de Lehman
- 1.4 Estándares

Bibliografía: [2][3][6]

## 2. Ciclo de vida y metodologías (4 horas)

Competencias: CB3, CB4, CB5, G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

- 2.1 Definición y estándar ISO12207
- 2.2 Procesos del ciclo de vida
- 2.3 Modelos y paradigmas
- 2.4 Metodologías

Bibliografía: [1][2][6]

## 3. Proceso de desarrollo (4 horas)

Competencias: CB3, CB4, CB5, G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

- 3.1 Requisitos de usuario
- 3.2 Requisitos de software
- 3.3 Diseño arquitectónico
- 3.4 Diseño detallado y producción

Bibliografía: [2][3][6][7]

## 4. Requisitos (4 horas)

Competencias: CB3, CB4, CB5, G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

- 4.1 Definición y atributos
- 4.2 Clasificación FURP
- 4.3 Requisitos funcionales y no funcionales

Bibliografía: [2][3][6][7]

## 5. Proceso de requisitos (6 horas)

Competencias: CB3, CB4, CB5, G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

- 5.1 Fases y actividades
- 5.2 Técnicas de requisitos
- 5.3 Prototipado

Bibliografía: [2][3][6][7]

## 6. Modelado (4 horas)

Competencias: CB3, CB4, CB5, G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

- 6.1 Enfoque basado en modelos
- 6.2 Proceso de modelado
- 6.3 Modelos del software
- 6.4 Técnicas de modelado

Bibliografía: [2][3][6][7]

#### 7. Introducción a Scrum (4 horas)

Competencias: CB3, CB4, CB5, G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

- 7.1 Fundamentos
- 7.2 Valores y beneficios
- 7.3 Proceso

Bibliografía: [2][5]

### CONTENIDO PRÁCTICO (30 horas: 2 horas/semana x 15 semanas)

#### 1. Modelado conceptual (16 horas)

Competencias: CB3, CB4, CB5, G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

- 1.1 Diagramas de clases
- 1.2 Implementación de diagramas de clases

Bibliografía: [4]

#### 2. Modelado funcional (14 horas)

Competencias: CB3, CB4, CB5, G1, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, N1, N2, N3, N4, N5, CI1, CI2, CI5, CI6, CI7, CI8, CI10, CI11, CI12, CI13, CI16, CI17

- 2.1 Diagramas y especificación de casos de uso
- 2.2 Desarrollo de prototipos

Bibliografía: [4]

### Metodología:

Para la impartición de la asignatura, se realizarán una serie de actividades que tendrán como objetivo principal potenciar el aprendizaje, facilitando la adquisición de conocimientos y competencias. Las diferentes actividades se realizarán a lo largo del curso y estarán sujetas a un proceso de evaluación personalizada que permitirá certificar el aprendizaje del alumnado. A continuación se detallan las diferentes actividades que se realizarán a lo largo del curso en el ámbito de la asignatura.

AF1. Sesiones de teoría. El material de teoría necesario será expuesto por el profesorado. En estas sesiones se realizarán actividades que ayudarán a comprender mejor dicha materia.

AF2. Sesiones prácticas. Las técnicas de ingeniería del software se explicarán y ejercitarán en las sesiones prácticas. Se plantearán ejercicios prácticos que ayudarán a madurar los conocimientos

impartidos. Además, se realizará un trabajo de curso durante las sesiones prácticas. Se propondrá el trabajo a realizar que deberá hacerse en grupo. Los grupos podrán ser de 2 o 3 personas. El trabajo de curso ayudará a ejercitar los conocimientos impartidos, así como desarrollar habilidades organizativas, de comunicación y de trabajo en equipo. El trabajo se estructurará en fases y será revisado y evaluado a la terminación de cada una de ellas. Se evaluará tanto el contenido como aspectos relacionados con la presentación y defensa del trabajo. Los grupos tendrán acceso al resultado de cada evaluación parcial que se realice después de cada entrega.

AF3. Sesiones de tutoría. El alumnado podrá asistir a las sesiones de tutoría que considere necesarias para tratar cualquiera de los temas relacionados con la materia impartida. Las tutorías se realizarán en los días y horas establecidos a tal efecto y podrán ser individualizadas o en grupo.

## PLAN DE CONTINGENCIAS NO PRESENCIAL

En caso de que la enseñanza de esta asignatura tuviera que pasar por causa de fuerza mayor a modalidad no presencial, se seguirá este mismo proyecto docente, sustituyendo las actividades presenciales por sus equivalentes telemáticos, de acuerdo con las directrices que marquen la ULPGC y la EII, y tomando en consideración la disponibilidad real de recursos humanos y materiales.

En particular, las actividades AF1, AF2 y AF3 serán sustituidas por videoconferencias síncronas o asíncronas, chats, foros en línea y otra variedad de actividades no presenciales. En todos estos casos, se emplearán de forma preferente las herramientas informáticas institucionales que provea la ULPGC.

El sistema de calificación no variará.

## Evaluación:

### Criterios de evaluación

-----

Criterio 1. Conocimiento y dominio de la materia.

Fuentes de evaluación:

FE1. Examen de teoría.

FE2. Actividades.

FE3. Examen práctico.

FE4: Trabajo de curso.

Criterio 2. Capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas prácticos.

Fuentes de evaluación:

FE3. Examen práctico.

FE4: Trabajo de curso.

Criterio 3. Habilidades y capacidades de organización, coordinación y comunicación para el trabajo en equipo.

Fuentes de evaluación:

FE4: Trabajo de curso.

Criterio 4. Capacidad de comunicación oral y escrita.

Fuentes de evaluación:

FE1. Examen de teoría.

FE2. Actividades.

FE3: Examen práctico.  
FE4: Trabajo de curso.

Relación entre las fuentes de evaluación y las actividades formativas:

FE1: AF1, AF2 y AF3  
FE2: AF1 y AF3  
FE3: AF2 y AF3  
FE4: AF2 y AF3

Sistemas de evaluación

-----  
TEO (3 puntos): En cada convocatoria oficial se realizará un examen de teoría. TEO se corresponderá con la nota del examen de teoría y se puntuará de 0 a 3.

ACT (1 punto): En las sesiones de teoría se propondrá la realización de actividades que se entregarán para su evaluación. ACT se corresponderá con la nota media de las actividades y se puntuará de 0 a 1.

PRA (3 puntos): Durante el semestre se realizará un examen sobre los contenidos prácticos.  
- Si la nota de ese examen (puntuado de 0 a 3) es igual o superior a 1.5, no se tendrá que realizar el examen práctico en la convocatoria y PRA se corresponderá con dicha nota.  
- Si la nota de ese examen (puntuado de 0 a 3) es inferior a 1.5, se tendrá que realizar el examen práctico en la convocatoria y PRA se corresponderá con la nota que se obtenga en el examen de la convocatoria.

TRA (3 puntos): Se deberá realizar un trabajo de curso. Durante el curso, se fijarán las fechas de entrega de las diferentes partes del trabajo. Para aprobar el trabajo, se deberá aprobar todas las partes del trabajo por separado (puntuadas de 0 a 3, es necesario obtener 1.5 en cada una). Los grupos que no aprueben alguna de las partes tendrán un plazo para su corrección en cada convocatoria oficial.  
- Si todas las partes están aprobadas, TRA se corresponderá con la nota media del trabajo.  
- Si finalmente se suspende alguna de las partes del trabajo, TRA se corresponderá con el mínimo entre 1.4 y la nota media del trabajo.

Criterios de calificación

-----  
La nota global de la asignatura (GLO) se calcula de igual manera en cualquiera de las convocatorias oficiales de la asignatura, esto es:

$GLO = TEO + ACT + PRA + TRA$

Para superar la asignatura es necesario:

- Que GLO sea igual o superior a 5.
- Que TEO, PRA y TRA sean iguales o superiores a 1.5.
- Que TEO+ACT sea igual o superior a 2 pero no es necesario que ACT sea igual o superior a 0.5.
  
- Si TEO, PRA y TRA son iguales o superiores a 1.5, la calificación final será la nota global (GLO).
- Si se suspende TEO, PRA o TRA, la calificación final será el mínimo entre 4.5 y la nota global (GLO).
- Si no se realiza el examen de convocatoria, la calificación final será, en cualquier caso, 'No presentado'.

- Si se suspende la asignatura, se guardarán las notas de todas las partes aprobadas para las siguientes convocatorias del curso.

La calificación final de la asignatura se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 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 su validez en todo el territorio nacional.

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

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

Las tareas y actividades a realizar ayudarán a potenciar habilidades y capacidades asociadas principalmente al contexto profesional.

Ta1. En las sesiones de teoría, se recibe los conocimientos teóricos asociados a la materia y realiza actividades complementarias para afianzar dicho conocimiento.

Ta2. En las sesiones prácticas, se explican y ejercitan técnicas de Ingeniería del software que ayudan a madurar los conocimientos teóricos de la disciplina.

Ta3. En las sesiones prácticas también se realiza el trabajo de curso que ayuda a consolidar, mediante un caso práctico, todo el conocimiento recibido en las sesiones recibidas.

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

Semanalmente, las distintas actividades académicas se distribuyen en: 4 horas presenciales y 6 horas no-presenciales.

La distribución por actividades es la siguiente:

- Sesiones de teoría. Presenciales: 2 horas; No presenciales: 3 horas.
- Sesiones prácticas. Presenciales: 2 horas; No presenciales: 3 horas.

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

- Sesiones de teoría

Recursos:

- Re1: PC con conexión a Internet
- Re2: Entorno web de la asignatura
- Re3: Pizarra

- Sesiones prácticas

Recursos:

- Re1: PC con conexión a Internet
- Re2: Entorno web de la asignatura
- Re3: Pizarra
- Re4: Herramientas de edición de textos
- Re5: Herramientas específicas de Ingeniería del software (StarUML, Microsoft Office Visio, etc.)

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

RA1. Explicar el ciclo de vida y los diferentes procesos del software. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades de aprendizaje AF1, AF2 y AF3.

RA2. Utilizar técnicas y herramientas de ingeniería del software. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades de aprendizaje AF1, AF2 y AF3.

RA3. Realizar el análisis de un proyecto software de acuerdo con las necesidades del cliente y conforme a la legislación y normativa vigente. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades de aprendizaje AF1, AF2 y AF3.

## Plan Tutorial

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

El alumnado tendrá acceso a tutorías individualizadas en las horas de tutorías académicas del personal docente de la asignatura.

Las acciones dirigidas a estudiantes en en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria consistirán en el diseño a medida y ejecución de un plan de tutorías individualizadas, a realizar quincenalmente, con el objetivo de lograr los objetivos de aprendizaje mediante un seguimiento personalizado.

### Atención presencial a grupos de trabajo

Los grupos de trabajo podrán realizar tutorías en grupo en las horas de tutorías académicas del personal docente de la asignatura.

### Atención telefónica

El alumnado podrá ser atendido telefónicamente llamando a los teléfonos corporativos del personal docente de la asignatura.

### Atención virtual (on-line)

A través de correo electrónico y de la plataforma Moodle (entorno virtual de la asignatura), de lunes a viernes.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Ana María Plácido Castro**

(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:** 928458707 **Correo Electrónico:** *anamaria.placido@ulpgc.es*

**Dr./Dra. Miguel Alemán Flores**

**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. Pablo Carmelo Fernández López**

**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:** 928454996 **Correo Electrónico:** *pablo.fernandezlopez@ulpgc.es*

**Dr./Dra. Nelson Manuel Monzón López**

**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:** 928454998 **Correo Electrónico:** *nelson.monzon@ulpgc.es*

**Dr./Dra. Agustín Salgado De la Nuez**

**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:** 928458705 **Correo Electrónico:** *agustin.salgado@ulpgc.es*

## Bibliografía

---

**[1 Básico] Ingeniería del software de gestión: análisis y diseño de aplicaciones /**

*Antonio de Amescua Seco...[et al.].*

*Paraninfo, Madrid : (1995)*

8428321663

---

**[2 Básico] Software engineering /**

*Ian Sommerville.*

*Pearson, Boston [etc.] : (2011) - (9th ed.)*

978-0-13-705346-9

---

**[3 Básico] UML :el lenguaje unificado de modelado /**

*James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch.*

*Addison Wesley, Madrid : (2006) - (2ª ed.)*

8478290761

---

**[4 Básico] Agile project management with Scrum /**

*Ken Schwaber.*

*Microsoft Press, Redmond, Wash : (2004)*

978-0-7356-1993-7

---

**[5 Básico] Ingeniería del software: un enfoque práctico /**

*Roger S. Pressman.*

*McGraw-Hill, México : (2006) - (6ª ed.)*

*970-10-5473-3*