



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informaticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

103000381 - Retos De La Ingenieria Del Software Para El Siglo Xxi

### PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	103000381 - Retos de la Ingeniería del Software para el Siglo XXI
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Andres Silva Vazquez (Coordinador/a)	D5107	andres.silva@upm.es	L - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00
Nelson Medinilla Martinez	5109	nelson.medinilla@upm.es	M - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Software y Sistemas no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Ingeniería del Software

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CEM1 - Identificar, a partir del estado de la cuestión, la presencia de problemas de investigación relacionados con la concepción, la construcción, el uso y la evaluación de sistemas sociotécnicos complejos que hagan un uso intensivo de software

CEM3 - Aplicar métodos de investigación relevantes a problemas abiertos en el área de la Ingeniería del Software, relacionados tanto con las características peculiares del producto software como con la gestión del desarrollo del mismo

CG12 - Comprensión amplia de las técnicas y métodos aplicables en una especialización concreta, así como de sus límites

CG13 - Apreciación de los límites del conocimiento actual y de la aplicación práctica de la tecnología más reciente.

CG14 - Conocimiento y comprensión de la informática necesaria para la creación de modelos de información, y de los sistemas y procesos complejos

CG17 - Habilidades de gestión y capacidad de liderar un equipo que puede estar integrado por disciplinas y niveles distintos.

CG4 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG7 - Especificación y realización de tareas informáticas complejas, poco definidas o no familiares

CG8 - Planteamiento y resolución de problemas también en áreas nuevas y emergentes de su disciplina

CG9 - Aplicación de los métodos de resolución de problemas más recientes o innovadores y que puedan implicar el uso de otras disciplinas

CG120 - Adquirir conocimientos científicos avanzados del campo de la informática que le permitan generar nuevas ideas dentro de una línea de investigación.

CG123 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA8 - RA-IS-4 Analizar investigaciones pioneras que pretendan cubrir debilidades en las actividades de requisitos y diseño de proyectos llevados a cabo con metodologías no clásicas.

RA9 - RA-IS-7 Cada estudiante deberá ser capaz de resumir, de una forma articulada y clara, los principales aspectos merecedores de investigación relacionados con los diferentes Retos de la Ingeniería del Software.

RA10 - RA-IS-8 Cada estudiante deberá ser capaz de articular diferentes vías de investigación, estructuradas como pequeñas propuestas de proyectos, y enraizadas en las limitaciones del estado del arte, para aquellos aspectos que se encuentran en las fronteras del conocimiento en distintas áreas de la Ingeniería del Software.

RA31 - Permite al alumno modelar un programa con estructura procedimental a partir del enunciado de un problema

RA88 - Evaluar si un programa se ha desarrollado adecuadamente siguiendo un paradigma de programación atendiendo al enunciado del problema

RA87 - Modelar un programa con la estructura de un paradigma de programación a partir del enunciado de un problema

RA32 - Permite al alumno evaluar si un programa con estructura procedimental es la adecuada atendiendo al enunciado de un problema.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura busca la consecución de los siguientes logros (numerados como indicadores de logro a la izquierda y relacionados con los resultados de aprendizaje de la columna derecha):

I1	Justificar la disciplina de la IS según sus fundamentos científicos y organizacionales, así como los retos relacionados	RA-IS-7
I2	Especificar líneas de investigación orientadas a los problemas de la Ingeniería de Requisitos (IR) en diversos ámbitos	RA-IS-4, RA-IS-8
I3	Convivir con los problemas de evolución e inconsistencias en IR, así como saber los límites de tolerancia con los mismos	RA-IS-7, RA-IS-8
I4	Diseñar soluciones al problema de la evolución en ecosistemas software, centrándose en IR	RA-IS-4, RA-IS-5, RA-IS-6
I5	Elegir modelos de accidentes apropiados a una situación dada, en relación con sistemas que hagan uso del software	RA-IS-4, RA-IS-7
I6	Reconocer vías de solución a problemas de seguridad relacionados con factores humanos y, o, organizacionales	RA-IS-4, RA-IS-8
I7	Identificar problemas relacionados con la presencia de infraestructuras críticas y sus interacciones	RA-IS-4, RA-IS-7
I8	Construir modelos pioneros de interacción y propagación de problemas relacionados con	RA-IS-4, RA-IS-8

infraestructuras críticas

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Tema 1. Introducción y Fundamentos

1.1. Fundamentos Teóricos de la Ingeniería del Software (IS)

1.2. Fundamentos Organizacionales de la IS

### 2. Tema 2. Ecosistemas centrados en software y su definición.

2.1. Ecosistemas sociotécnicos centrados en productos software

2.1.1. Problemas de definición de los requisitos para software comercial

2.1.2. Problemas de definición de los requisitos para software crítico

2.2. El paradigma Sensemaking-Coevolution-Implementation

2.3. Teoría de Actividades y su aplicación a la definición de ecosistemas software

### 3. Tema 3. Técnicas de IS orientada a productos

3.1. Bases metodológicas

3.2. Estado de la práctica

### 4. Tema 4. Introducción a la problemática de las bases teóricas de la IS

4.1. Teorías que sustentan otras disciplinas de Ingeniería

4.2. Acercamientos a una posible teoría que sustente la IS. Problemáticas asociadas.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase del tema 1.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2				
3	<b>Exposiciones tema 1.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
4	<b>Clase del tema 2.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5				
6	<b>Exposiciones tema 2.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
7	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8				
9	<b>Exposiciones tema 3.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
10	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11				
12	<b>Exposiciones tema 4.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
13	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			



14				
15	<b>Exposiciones tema 5.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				
17				<b>Realizar las presentaciones pendientes o suspensas.</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CEM1 CG4 CG7
6	Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CEM1 CG8 CG9
9	Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CEM1 CG12 CG13 CEM3
12	Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CG4 CG7 CG14 CG17
15	Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CEM1 CG14 CG17 CEM3

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Realizar las presentaciones pendientes o suspensas.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CEM1 CG4 CG7 CG8 CG9 CG12 CG13 CG14 CG17 CEM3

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Realizar las presentaciones pendientes o suspensas.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CEM1 CG7 CG8 CG9 CG12 CG13 CG14 CG17 CEM3

## 7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán entregar una serie de 4 trabajos en grupo, relacionados con los diversos temas de la asignatura. A la hora de calificar, cada trabajo supondrá 1/4 de la nota final. Cada trabajo está relacionado con dos de los ocho indicadores que se han presentado en la tabla de "Indicadores de logro".

La mecánica de trabajo durante el curso será la siguiente, siguiendo ciclos de tres semana de duración:

- En la semana 1 de cada ciclo, en el aula, el profesor introducirá un tema (o subtema). Ocasionalmente, el profesor planteará casos prácticos. Los alumnos estudiarán el tema (o caso práctico) y comenzarán a preparar, por grupos, un borrador del trabajo, que tendrá unas 20-25 páginas.
- En la semana 2 de cada ciclo, los alumnos dispondrán de tutorías presenciales con el profesor, para consultarle dudas sobre el borrador que han hecho. Los alumnos, de esta forma, se prepararán para pasar a la fase siguiente.
- En la semana 3 de cada ciclo, los alumnos expondrán los trabajos en clase. Así se generarán discusiones y los alumnos recibirán feedback para incluir luego en el trabajo escrito subsiguiente.
- Cada grupo, finalmente, preparará una versión final del trabajo (o resolverá el problema/caso práctico planteado). Estos trabajos, de un mínimo de 20 páginas cada uno, y deberán entregarse al profesor, vía Moodle, para su calificación.

En total, este ciclo se repetirá unas 5 veces (15 semanas en total).

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma Moodle	Recursos web	Plataforma Moodle
Bibliografía	Recursos web	<a href="https://www.mendeley.com/community/muss-retosxxi/">https://www.mendeley.com/community/muss-retosxxi/</a>  

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura se imparte en el Primer Semestre desde el curso 2021/2022.