



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
SOFTWARE Y SISTEMAS**

PLAN DOCENTE

CURSO 2024 / 2025

CONTENIDO:

- ✚ **Calendario Académico**
- ✚ **Horarios de las Asignaturas**
- ✚ **Fechas de Exámenes**
- ✚ **Coordinadores y Tribunales de las Asignaturas**
- ✚ **Guías de Aprendizaje**

CALENDARIO ACADÉMICO



E.T.S. DE INGENIEROS INFORMÁTICOS
Universidad Politécnica de Madrid

Calendario Académico
Máster Universitario en Software y Sistemas
Curso 2024-25

Comienzo las clases: **9 de septiembre de 2024 - Bienvenida a estudiantes de Máster**
9 de septiembre de 2024 - 1er semestre
3 de febrero de 2025 - 2º semestre

julio-24							agosto-24							septiembre-24							octubre-24						
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	9	10
8	9	10	11	12	13	14	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	16	17
15	16	17	18	19	20	21	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	18	19	20	21	22	23	24
22	23	24	25	26	27	28	26	27	28	29	30	31	23	24	25	26	27	28	29	25	26	27	28	29	30	31	
29	30	31											30														

noviembre-24							diciembre-24							enero-25							febrero-25									
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D			
8				1	2	3	12						1			1	2	3	4	5	1					1	2			
9	4	5	6	7	8	9	13	2	3	4	5	6	7	8	16	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	14	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	3	10	11	12	13	14	15	16	
11	18	19	20	21	22	23	15	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	4	17	18	19	20	21	22	23	
12	25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31	4	24	25	26	27	28						
							30	31																						

marzo-25							abril-25							mayo-25							junio-25									
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D			
4					1	2	9	1	2	3	4	5	6	12			1	2	3	4							1			
5	3	4	5	6	7	8	10	7	8	9	10	11	12	13	13	5	6	7	8	9	10	11	2	2	3	4	5	6	7	8
6	10	11	12	13	14	15	14	14	15	16	17	18	19	20	14	12	13	14	15	16	17	18	3	9	10	11	12	13	14	15
7	17	18	19	20	21	22	11	21	22	23	24	25	26	27	15	19	20	21	22	23	24	25	4	16	17	18	19	20	21	22
8	24	25	26	27	28	29	12	28	29	30	16	26	27	28	29	30	31	23	23	24	25	26	27	28	29					
9	31																			30										

julio-25							agosto-25						
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6					1	2	3
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
28	29	30	31	25	26	27	28	29	30	31			

Leyenda

Periodo de matrícula	Alumnos de Máster 17 julio al 2 de agosto de 2024, y 4 al 9 de septiembre de 2024
Periodo de desmatriculación (máx 12 ECTS)	29 de enero al 4 de febrero de 2025
Periodo de ampliación restringida matrícula	5 al 11 de febrero de 2025
Docencia/lectivo	
Periodo de exámenes convocatoria ordinaria	
Periodo de exámenes convocatoria extraordinaria	
Seminarios/lectivo	
Festivos	
Fecha límite entrega de actas	
Vacaciones/no lectivo/sin docencia	
Compensación festivos	
Semestre 1:	Jueves 31 de octubre - horario de viernes
Semestre 2:	pendiente de calendario laboral 2025

HORARIOS DE LAS ASIGNATURAS

- septiembre-2024 a enero-2025:

1 ^{er} Semestre	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Lunes				Seguridad Informática		
Martes						
Miércoles				Salud Digital: Promoción del Envejecimiento Activo y Saludable		
Jueves				Entornos Virtuales Inteligentes: Tecnologías, Arquitecturas y Aplicaciones		
Viernes						

1 ^{er} Semestre	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00
Lunes	Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos		Gestión de Proyectos Software		Computación Orientada a Servicios	Investigación Científica y Temas Avanzados
Martes	Retos en la Informática Accesible para Personas con Diversidad Funcional		Retos de la Ingeniería del Software para el Siglo XXI		Investigación Científica y Temas Avanzados	
Miércoles	Computación en la Nube y Diseño de Sistemas con Big Data		Método Científico		Investigación Científica y Temas Avanzados	
			Investigación Científica y Temas Avanzados			
Jueves	Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas en Tiempo Real		Verificación y validación del Software		Investigación Científica y Temas Avanzados	
Viernes	Estrategias de Gestión y Desarrollo de Proyectos con Metodologías no Clásicas		Investigación Científica y Temas Avanzados			

- febrero-2025 a marzo-2025*:

2° Semestre	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Lunes						
Martes				Procesamiento y Análisis de Imágenes		
Miércoles				Procesamiento y Análisis de Imágenes		
Jueves						
Viernes						

2° Semestre	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00
Lunes	Minería de Datos				Investigación Científica y Temas Avanzados	
Martes	Computación Numérica Avanzada	Experimentación en Ingeniería del Software			Investigación Científica y Temas Avanzados	
Miércoles	Diseño de Sistemas Correctos por Construcción			Investigación Científica y Temas Avanzados		
Jueves	Experimentación en Ingeniería del Software	Computación Numérica Avanzada			Investigación Científica y Temas Avanzados	
Viernes	Investigación Científica y Temas Avanzados					

* Excepto "Diseño de Sistemas Correctos por Construcción": hasta mayo-2025

FECHAS DE EXÁMENES

1^{ER} SEMESTRE:

Asignatura	Día	Hora
Seguridad Informática	13-enero	11:00
Verificación y Validación de Software	13-enero	15:00
Método Científico	13-enero	18:00
Retos de la Ingeniería del Software para el Siglo XXI	14-enero	15:00
Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas en Tiempo Real	14-enero	18:00
Salud Digital: Promoción del Envejecimiento Activo y Saludable	15-enero	12:00
Retos en la Informática Accesible para Personas con Diversidad Funcional	15-enero	15:00
Entornos Virtuales Inteligentes: Tecnologías, Arquitecturas y Aplicaciones	16-enero	12:00
Computación en la Nube y Diseño de Sistemas con Big Data	16-enero	15:00
Gestión de Proyectos Software	16-enero	18:00
Descubrimiento de Conocimientos en Bases de Datos	17-enero	15:00
Estrategias de Gestión y Desarrollo de Proyectos con Metodologías no Clásicas	17-enero	18:00
Computación Orientada a Servicios	20-enero	15:00
Trabajo de Fin de Máster [†]	23-enero	15:00

2^º SEMESTRE:

Asignatura	Día	Hora
Computación Numérica Avanzada	7-abril	15:00
Procesamiento y Análisis de Imágenes	8-abril	15:00
Experimentación en Ingeniería del Software	9-abril	15:00
Minería de Datos	10-abril	15:00
Diseño de Sistemas Correctos por Construcción	11-junio	15:00

[†] Tentativo

EXTRAORDINARIOS:

Asignatura	Día	Hora
Retos de la Ingeniería del Software para el Siglo XXI	25-junio	15:00
Minería de Datos	25-junio	18:00
Computación en la Nube y Diseño de Sistemas con Big Data	26-junio	12:00
Descubrimiento de Conocimientos en Bases de Datos	26-junio	18:00
Verificación y Validación de Software	27-junio	15:00
Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas en Tiempo Real	27-junio	18:00
Seguridad Informática	30-junio	11:00
Retos en la Informática Accesible para Personas con Diversidad Funcional	30-junio	15:00
Estrategias de Gestión y Desarrollo de Proyectos con Metodologías no Clásicas	30-junio	18:00
Método Científico	1-julio	15:00
Computación Numérica Avanzada	2-julio	15:00
Procesamiento y Análisis de Imágenes	2-julio	18:00
Salud Digital: Promoción del Envejecimiento Activo y Saludable	3-julio	12:00
Entornos Virtuales Inteligentes: Tecnologías, Arquitecturas y Aplicaciones	3-julio	15:00
Experimentación en Ingeniería del Software	3-julio	18:00
Diseño de Sistemas Correctos por Construcción	4-julio	15:00
Gestión de Proyectos Software	7-julio	15:00
Computación Orientada a Servicios	7-julio	18:00
Trabajo de Fin de Máster [‡]	11-julio	15:00

[‡] Tentativo

TRIBUNALES DE LAS ASIGNATURAS

Se muestra a continuación el listado de las asignaturas del Máster junto a su Coordinador y su Tribunal.

Código	Asignatura	Coordinador	Presidente	Vocal	Secretario	Suplente
10300035	COMPUTACIÓN NUMÉRICA AVANZADA	Vicente Martín Ayuso	Vicente Martín Ayuso	José Crespo del Arco	Raúl Alonso Calvo	José Luis Fuertes Castro
103000379	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE	Sira Vegas Hernández	Sira Vegas Hernández	Ana María Moreno Sánchez-Capuchino	Óscar Dieste Tubío	José Luis Fuertes Castro
103000380	ESTRATEGIAS DE GESTIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS CON METODOLOGÍAS NO CLÁSICAS	Ana María Moreno Sánchez-Capuchino	Ana María Moreno Sánchez-Capuchino	José Antonio Calvo-Manzano Villalón	Tomás San Feliu Gilabert	José Luis Fuertes Castro
103000381	RETOS DE LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE PARA EL SIGLO XXI	Andrés Silva Vázquez	Andrés Silva Vázquez	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo
103000385	VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE SOFTWARE	Sira Vegas Hernández	Sira Vegas Hernández	Ana María Moreno Sánchez-Capuchino	Óscar Dieste Tubío	José Luis Fuertes Castro
103000387	COMPUTACIÓN EN LA NUBE Y DISEÑO DE SISTEMAS CON BIG DATA	Marta Patiño Martínez	Marta Patiño Martínez	José Crespo del Arco	Luis Mengual Galán	José Luis Fuertes Castro
103000388	COMPUTACIÓN ORIENTADA A SERVICIOS	Fco. Javier Soriano Camino	Fco. Javier Soriano Camino	José Luis Fuertes Castro	Raúl Alonso Calvo	Aurora Pérez Pérez
103000389	MINERÍA DE DATOS	Fco. Javier Segovia Pérez	Fco. Javier Segovia Pérez	Ernestina Menasalvas Ruiz	Alejandro Rodríguez González	José Luis Fuertes Castro
103000390	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE IMÁGENES	José Crespo del Arco	José Crespo del Arco	José Luis Fuertes Castro	Raúl Alonso Calvo	Aurora Pérez Pérez
103000391	DESCUBRIMIENTO DE CONOCIMIENTO EN BASES DE DATOS	Juan Pedro Caraça-Valente Hernández	Juan Pedro Caraça-Valente Hernández	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo
103000392	ENTORNOS VIRTUALES INTELIGENTES: TECNOLOGÍAS, ARQUITECTURAS Y APLICACIONES	Angélica de Antonio Jiménez	Angélica de Antonio Jiménez	Andrés Silva Vázquez	Sira Vegas Hernández	José Luis Fuertes Castro
103000393	RETOS EN LA INFORMÁTICA ACCESIBLE PARA PERSONAS CON DIVERSIDAD FUNCIONAL	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Loïc Martínez Normand	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo
103000394	MÉTODO CIENTÍFICO	Andrés Silva Vázquez	Andrés Silva Vázquez	Tomás San Feliu Gilabert	Óscar Dieste Tubío	José Luis Fuertes Castro
103000395	SEMINARIO 1 (OBLIGATORIO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000396	TRABAJO DE FIN DE MASTER	Raúl Alonso Calvo	Raúl Alonso Calvo	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Juan Pedro Caraça-Valente Hernández
103000549	SEMINARIO 8 (OPTATIVO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000551	SEMINARIO 9 (OPTATIVO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000552	SEMINARIO 10 (OPTATIVO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000553	SEMINARIO 11 (OPTATIVO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000554	SEMINARIO 12 (OPTATIVO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000555	SEMINARIO 13 (OPTATIVO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000556	SEMINARIO 14 (OPTATIVO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand

Código	Asignatura	Coordinador	Presidente	Vocal	Secretario	Suplente
103000557	SEMINARIO 15 (OPTATIVO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000558	SEMINARIO 2 (OBLIGATORIO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000559	SEMINARIO 3 (OBLIGATORIO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000560	SEMINARIO 4 (OBLIGATORIO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000561	SEMINARIO 5 (OBLIGATORIO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000562	SEMINARIO 6 (OBLIGATORIO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000563	SEMINARIO 7 (OBLIGATORIO)	José Luis Fuertes Castro	José Luis Fuertes Castro	Aurora Pérez Pérez	Raúl Alonso Calvo	Loïc Martínez Normand
103000590	SEGURIDAD INFORMÁTICA	Manuel Carro Liñares	Manuel Carro Liñares	Julio Mariño Carballo	Lars-Åke Fredlund	José Luis Fuertes Castro
103000740	DISEÑO DE SISTEMAS CORRECTOS POR CONSTRUCCIÓN	Manuel Carro Liñares	Manuel Carro Liñares	Guillermo Román Díez	Clara Benac Earle	José Luis Fuertes Castro
103000751	DESARROLLO DE APLICACIONES DISTRIBUIDAS EN TIEMPO REAL	Santiago Tapia Fernández	Santiago Tapia Fernández	Julio Mariño Carballo	Juan Pedro Brito Méndez	José Luis Fuertes Castro
103000752	GESTIÓN DE PROYECTOS SOFTWARE	Ana María Moreno Sánchez-Capuchino	Ana María Moreno Sánchez-Capuchino	Sira Vegas Hernández	Tomás San Feliu Gilabert	José Luis Fuertes Castro
103001024	SALUD DIGITAL: PROMOCIÓN DEL ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUDABLE	Elena Villalba Mora	Elena Villalba Mora	Cristian Moral Martos	Angélica de Antonio Jiménez	José Luis Fuertes Castro

GUÍAS DE APRENDIZAJE

Texto aplicable a todas las guías de aprendizaje del Máster:

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid (BOCM de 15 de noviembre de 2010) y en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre).

El artículo 124 a) de los Estatutos de la UPM fija como deber del estudiante “Seguir con responsabilidad y aprovechamiento el proceso de formación, adquisición de conocimientos, y aprendizaje correspondiente a su condición de universitario”... y el artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario, en el punto d) especifica también como deber del estudiante universitario “abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad”.

En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74(n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para “Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno, al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación”.



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

103000035 - Computacion Numerica Avanzada

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000035 - Computacion Numerica Avanzada
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Esther Dopazo Gonzalez	5211	esther.dopazo@upm.es	Sin horario.
Vicente Martin Ayuso	5210	vicente.martin@upm.es	Sin horario.
Juan Pedro Brito Mendez (Coordinador/a)	5201	juanpedro.brito@upm.es	Sin horario.

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Rosales Bejarano, Jose Luis	joseluis.rosales@upm.es	Martin Ayuso, Vicente

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

- Nociones básicas de cálculo numérico y arquitectura de ordenadores

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CEM7 - Evaluar y aplicar las diversas teorías matemáticas y estadísticas, y los procesos, métodos y técnicas disponibles para la extracción y descubrimiento de conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos

CEM8 - Aplicar los fundamentos teóricos y matemáticos adecuados al procesamiento y análisis de funciones y datos de diversa naturaleza, y evaluar y diseñar los métodos relacionados para su aplicación en dominios prácticos

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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

RA2 - Seleccionar y aplicar métodos de optimización a problemas concretos

RA103 - Conocer la aplicación de los métodos de optimización en gestión de producción

RA3 - Conocer la teoría de métodos de optimización clásicos y heurísticos

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

RA13 - Select and apply optimization methods to specific problems

RA12 - Be familiar with examples of real applications and research trends and lines

RA7 - Conocer, aplicar y criticar la bibliografía referente a un tema de investigación con objeto de utilizarla como impulso o cimiento de una idea nueva y de su proceso de investigación asociado.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Las técnicas numéricas vistas se centran en métodos de optimización, que se ven desde una perspectiva esencialmente práctica. Se presentan métodos clásicos para problemas con restricciones y sin restricciones, métodos estocásticos como el annealing simulado y derivados y otros basados en sistemas biológicos como la computación evolutiva o los basados en sistemas inmunes artificiales, estrategias de forrajeo y de bandada. Finalmente, se estudia su aplicación a problemas de cadenas de producción en la industria.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Introducción a la Optimización
 - 1.1. Establecimiento del problema. Tipos y ejemplos
 - 1.2. Conceptos básicos en optimización
2. Métodos de optimización
 - 2.1. Optimización con y sin restricciones. Métodos tradicionales
 - 2.2. Optimización heurística: Algoritmos basados en ideas extraídas de procesos naturales: annealing simulado, algoritmos evolutivos, redes inmunes, etc. Ejemplos prácticos
3. Aplicación de técnicas de optimización a problemas industriales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1: Definiciones y conceptos en optimización Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 2: Optimización: métodos tradicionales. Ejemplos prácticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio de técnicas de optimización e implementaciones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
3	<p>Tema 2: Optimización: métodos tradicionales. Ejemplos prácticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio de técnicas de optimización e implementaciones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
4	<p>Tema 2: Optimización: métodos tradicionales. Ejemplos prácticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio de aplicación de técnicas de optimización. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
5	<p>Tema 3: Optimización: algoritmos basados en ideas extraídas de procesos naturales: annealing simulado, algoritmos evolutivos, redes inmunes, etc. Ejemplos prácticos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio de aplicación de técnicas de optimización. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

6	<p>Tema 3: Optimización: algoritmos basados en ideas extraídas de procesos naturales: annealing simulado, algoritmos evolutivos, redes inmunes, etc. Ejemplos prácticos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio de aplicación de técnicas de optimización. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
7	<p>Tema 3: Optimización: algoritmos basados en ideas extraídas de procesos naturales: annealing simulado, algoritmos evolutivos, redes inmunes, etc. Ejemplos prácticos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio de aplicación de técnicas de optimización. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
8	<p>Tema 3: Introducción a los Métodos Monte-Carlo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio de aplicación de técnicas de optimización. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
9	<p>Entrega y presentación oral del proyecto realizado Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Entrega y presentación oral del proyecto realizado Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Entrega y presentación oral del proyecto realizado PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00</p> <p>Entrega y presentación oral del proyecto realizado PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00</p>
10				
11				
12				
13				
14				

15				
16				
17				

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.

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
9	Entrega y presentación oral del proyecto realizado	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG9 CG1 CG3 CG7 CGI20 CEM8 CGI23 CEM7 CG4 CG8
9	Entrega y presentación oral del proyecto realizado	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG9 CG1 CG3 CG7 CGI20 CEM8 CGI23 CEM7 CG4 CG8

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Entrega y presentación oral del proyecto realizado	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG9 CG1 CG3 CG7 CGI20 CEM8 CGI23 CEM7 CG4 CG8

9	Entrega y presentación oral del proyecto realizado	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG9 CG1 CG3 CG7 CGI20 CEM8 CGI23 CEM7 CG4 CG8
---	--	--	------------	-------	------	--------	--

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG4 CG9 CGI20 CEM8 CEM7 CGI23 CG3 CG8 CG7 CG1

7.2. Criterios de evaluación

La calificación se obtendrá mediante la presentación oral y de la memoria de un proyecto que el alumno deberá realizar durante el transcurso de la asignatura. Dicho proyecto será asignado de forma individual y versará sobre cualquiera de las partes del contenido de la asignatura, cubriendo aspectos teóricos y prácticos de la materia cursada. Previa a la ejecución del proyecto el estudiante deberá realizar una propuesta de tema y un plan de trabajo que serán debatidos con el profesor.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
M.A. Bhatti, Practical Optimization Methods, Springer-Verlag (2000)	Bibliografía	
A.E. Eiben, J.E. Smith, Introduction to Evolutionary Computing, Springer (2003)	Bibliografía	
http://www.cems.uwe.ac.uk/jsmith/ecbook/ecbook.html	Recursos web	Material adicional de Optimización.
Iterative Computer Algorithms with Applications in Engineering. S. M. Sait, H. Youssef, Ed. IEEE Computer Society (1999)	Bibliografía	
Kolda, Lewis, Torczon. Optimization by Direct Search. SIAM Review 45, 385-482, 2003	Bibliografía	
Material adicional en Moodle de la asignatura.	Otros	Material adicional en Moodle

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Nota: Ante cualquier inconsistencia que pudiera surgir entre esta guía y el material equivalente publicado en el Moodle de la asignatura, prevalecerán las instrucciones en Moodle.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000379 - Experimentation In Software Engineering

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	4
6. Schedule.....	6
7. Activities and assessment criteria.....	9
8. Teaching resources.....	15

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000379 - Experimentation In Software Engineering
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Sira Vegas Hernandez (Subject coordinator)	D-5105	sira.vegas@upm.es	Tu - 14:00 - 17:00 Th - 12:00 - 15:00
Natalia Juristo Juzgado	D-5104	natalia.juristo@upm.es	Sin horario.

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

The subject - recommended (passed), are not defined.

3.2. Other recommended learning outcomes

- Basic knowledge of statistics

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

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. Learning outcomes

RA23 - Comprender la aplicación del paradigma experimental en ingeniería del software

RA24 - Diseñar experimentos en ingeniería del software, incluyendo replicas experimentales

RA35 - Realizar agregaciones de experimentos en ingeniería del software

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

Software Engineering technologies are not being adequately evaluated. That is, professionals do not know for sure whether a technology is effective or not and, if so, cannot be sure how effective and applicable it is. This lack of proper evaluation undermines the ability of the industry to produce competitive quality software.

Experimental Software Engineering (ESE) is a discipline of Software Engineering that aims to produce reliable information for professionals about what technologies should be used in software development projects. ESE uses empirical studies (experiments, quasi-experiments, case studies, etc.) to evaluate the effectiveness of technologies for software development.

5.2. Syllabus

1. Introduction to Experimental Software Engineering
 - 1.1. Basics of experimentalism
 - 1.2. The scientific method
 - 1.3. Scientific rules: cause-effect relationships
 - 1.4. Scientific immaturity of software engineering
2. Laboratory and Experiment
 - 2.1. The concept of laboratory
 - 2.2. The concept of experiment
 - 2.3. A lab for software engineering
 - 2.4. An experiment for software engineering
3. Elements of an Experiment
 - 3.1. Response variables
 - 3.2. Factors and levels
 - 3.3. Types of empirical studies
4. Designing Experiments
 - 4.1. Types of variables

4.2. Types of control

4.3. Validity

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	<p>Lecture: Course Introduction Duration: 01:00 Lecture</p> <p>Lecture: What is Empiricism Duration: 03:00 Lecture</p>			
2	<p>Lecture: What is an experiment Duration: 02:00 Lecture</p> <p>Brainstorming and group discussion of assignment Duration: 02:00 Additional activities</p>			<p>Discussion of assignment: what is an experiment Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00</p>
3	<p>Lecture: Basic elements of an experiment Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Brainstorming and group discussion of assignment Duration: 02:00 Additional activities</p> <p>Quiz: what is an experiment Duration: 00:15 Additional activities</p>			<p>Quiz: what is an experiment Written test Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p> <p>Discussion of assignment: basic elements of an experiment Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00</p>
4	<p>Lecture: Design strategies Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Brainstorming and group discussion of assignment Duration: 02:00 Additional activities</p> <p>Quiz: basic elements of an experiment Duration: 00:15 Additional activities</p>			<p>Quiz: basic elements of an experiment Written test Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p> <p>Discussion of assignment: design strategies 1 Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00</p>
5	<p>Lecture: Design strategies Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Brainstorming and group discussion of assignment Duration: 02:00 Additional activities</p> <p>Quiz: design strategies 1</p>			<p>Quiz: design strategies 1 Written test Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p> <p>Discussion of assignment: design strategies 2 Individual presentation Progressive assessment</p>

	Duration: 00:15 Additional activities			Presential Duration: 02:00
6	<p>Lecture: With-in and between designs Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Brainstorming and group discussion of assignment Duration: 02:00 Additional activities</p> <p>Quiz: design strategies 2 Duration: 00:15 Additional activities</p>			<p>Quiz: design strategies 2 Written test Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p> <p>Discussion of assignment: with-in and between designs Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00</p>
7	<p>Lecture: Design trade-offs Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Brainstorming and group discussion of assignment Duration: 02:00 Additional activities</p> <p>Quiz: with-in and between designs Duration: 00:15 Additional activities</p>			<p>Quiz: with-in and between designs Written test Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p> <p>Discussion of assignment: design trade-offs Individual presentation Progressive assessment Not Presential Duration: 02:00</p>
8	<p>Lecture: Threats to validity Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Brainstorming and group discussion of assignment Duration: 01:45 Additional activities</p> <p>Quiz: design trade-offs Duration: 00:15 Additional activities</p> <p>Quiz: validity threats Duration: 00:15 Additional activities</p>			<p>Quiz: design trade-offs Written test Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p> <p>Quiz: validity threats Written test Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p> <p>Discussion of assignment: Validity threats Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 01:45</p>
9				<p>Submission of assignment Individual work Progressive assessment Not Presential Duration: 20:00</p>
10				
11				
12				
13				
14				

15				
16				Quizzes Written test Global examination Presential Duration: 02:00 Re-submission of assignment Individual work Global examination Not Presential Duration: 00:00
17				

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
2	Discussion of assignment: what is an experiment	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	0 / 10	CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG4 CG8 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
3	Quiz: what is an experiment	Written test	Face-to-face	00:15	3.6%	0 / 10	CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG4 CG8 CG14 CG17 CGI20 CGI23
3	Discussion of assignment: basic elements of an experiment	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23

4	Quiz: basic elements of an experiment	Written test	Face-to-face	00:15	3.6%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
4	Discussion of assignment: design strategies 1	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
5	Quiz: design strategies 1	Written test	Face-to-face	00:15	3.5%	0 / 10	CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23 CG4 CG8
5	Discussion of assignment: design strategies 2	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23

6	Quiz: design strategies 2	Written test	Face-to-face	00:15	3.5%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
6	Discussion of assignment: with-in and between designs	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
7	Quiz: with-in and between designs	Written test	Face-to-face	00:15	3.6%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
7	Discussion of assignment: design trade-offs	Individual presentation	No Presential	02:00	5%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23

8	Quiz: design trade-offs	Written test	Face-to-face	00:15	3.6%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
8	Quiz: validity threats	Written test	Face-to-face	00:15	3.6%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
8	Discussion of assignment: Validity threats	Individual presentation	Face-to-face	01:45	5%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
9	Submission of assignment	Individual work	No Presential	20:00	40%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23

7.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
16	Quizzes	Written test	Face-to-face	02:00	25%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23
16	Re-submission of assignment	Individual work	No Presential	00:00	40%	0 / 10	CG9 CG4 CG8 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23

7.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Extraordinary exam	Written test	Face-to-face	02:00	65%	5 / 10	CG14 CG17 CGI20 CGI23 CG8 CG9 CG12 CG13 CEM3 CEM1 CG4

7.2. Assessment criteria

During the progressive evaluation period:

- The final grade will be calculated using a weighted average as above.
- Discussions are non-recoverable.

For the global evaluation:

- The assignment will have to be re-submitted.
- Those quizzes that have not been performed will have to be performed.
- The score for the discussion part will be taken from the progressive evaluation period.

For the extraordinary evaluation, students will have to perform an exam. After 2 submission trials (during progressive evaluation and global evaluation), if a student has not been able to pass the course, it means that the assignments mode is not suitable for him/her. Therefore, a different evaluation method should be used. In any case, the score for the discussion part will be taken from the progressive evaluation period.

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Natalia Juristo, Ana Moreno. Basics of software engineering experimentation. Kluwer 2001	Bibliography	
Claes Wohlin et al. Experimentation in software engineering: an introduction. Kluwer 2000.	Bibliography	
Course Moodle site	Web resource	www.moodle.upm.es
Laboratory	Equipment	TBD
Room	Equipment	MUIS room



INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000380 - Management Strategies And Non-classical Software Development Methodologies

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	3
5. Schedule.....	5
6. Activities and assessment criteria.....	7
7. Teaching resources.....	10

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000380 - Management Strategies And Non-Classical Software Development Methodologies
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Ana Maria Moreno Sanchez-Capuchino (Subject coordinator)	5102	anamaria.moreno@upm.es	M - 15:00 - 21:00
Jose Antonio Calvo-Manzano Villalon	D5103	joseantonio.calvomanzano@upm.es	Tu - 10:00 - 13:00 W - 10:00 - 13:00

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

CEM4 - Analizar y evaluar los diferentes paradigmas y enfoques de ingeniería de construcción y gestión de sistemas basados en software.

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

CGI20 - Adquirir conocimientos científicos avanzados del campo de la informática que le permitan generar nuevas ideas dentro de una línea de investigación.

CGI23 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico

3.2. Learning outcomes

RA30 - Analizar investigaciones pioneras que pretendan cubrir debilidades en las actividades de requisitos y diseño de proyectos llevados a cabo con metodologías no clásicas

RA27 - Identificar debilidades en las actividades de estimación y planificación de proyectos llevados a cabo con metodologías no clásicas.

RA28 - Analizar investigaciones pioneras que pretendan cubrir debilidades en las actividades de estimación y planificación de proyectos llevados a cabo con metodologías no clásicas

RA29 - Identificar debilidades en las actividades de análisis y diseño de proyectos llevados a cabo con metodologías no clásicas.

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

This subject provides an overview of the agile development process. We will review the main differences with traditional development and how agile practices can be used to solve some important lacks in classical methods.

We will pay special attention to agile usability as a new approximation to improve the user experience in agile developments

We will work in agile teams to build a software product according to the previous practices and methods.

4.2. Syllabus

1. Fundamentals of Agile Development
2. Agile Artifacts
3. Description of Agile Methods
4. Agile Usability - Lean UX
5. Agile UX Project

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Unit 1. Agile Fundamentals Duration: 02:00 Cooperative activities			
2	Unit 2. Agile Artifacts Duration: 02:00 Cooperative activities			
3	Unit 3. Description of Agile Methods Duration: 02:00 Inverted classroom			
4	Unit 3. Description of Agile Methods Duration: 02:00 Inverted classroom			
5	Unit 3. Description of Agile Methods (Serious Game) Duration: 02:00 Gamification			
6	Unit 4. Agile Usability - Lean UX Duration: 02:00 Inverted classroom			
7	Unit 4. Agile Usability - Lean UX Duration: 02:00 Inverted classroom			
8	Unit 4. Agile Usability Duration: 02:00 Problem-solving class			
9	Unit 4. Agile Usability Duration: 02:00 Problem-solving class			
10	Unit 4. Agile Usability Duration: 02:00 Problem-solving class			
11	Unit 5. Agile UX Project Duration: 02:00 Cooperative activities			
12	Unit 5. Agile UX Project Duration: 02:00 Cooperative activities			Presentation of Project Group work Progressive assessment Presential Duration: 02:00
13	Unit 5. Agile UX Project Duration: 02:00 Cooperative activities			Presentation of Project Group work Progressive assessment Presential Duration: 02:00

14	Unit 5. Agile UX Project Duration: 02:00 Cooperative activities			Presentation of Project Group work Progressive assessment Presential Duration: 02:00
15	Unit 5. Agile UX Project Duration: 02:00 Cooperative activities			Presentation of Project Group work Progressive assessment Presential Duration: 02:00 Description of the Project Report Individual work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:00 Active participation of students Other assessment Progressive assessment and Global Examination Presential Duration: 00:00
16	Seminar Duration: 02:00 Additional activities			
17				Description of the Project Report Individual presentation Global examination Not Presential Duration: 00:00 Presentation of Project Individual work Global examination Presential Duration: 02:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
12	Presentation of Project	Group work	Face-to-face	02:00	10%	0 / 10	CG4 CG7 CG8 CG9 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CEM3 CEM4
13	Presentation of Project	Group work	Face-to-face	02:00	10%	0 / 10	CG4 CG7 CG8 CG9 CG17 CGI20 CEM3 CEM4
14	Presentation of Project	Group work	Face-to-face	02:00	10%	0 / 10	CG4 CG7 CG8 CG9 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CEM3 CEM4
15	Presentation of Project	Group work	Face-to-face	02:00	10%	0 / 10	CG4 CG7 CG8 CG9 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CEM3

							CEM4
15	Description of the Project Report	Individual work	No Presential	00:00	50%	5 / 10	CG4 CG7 CG8 CG9 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CEM3 CEM4
15	Active participation of students	Other assessment	Face-to-face	00:00	10%	0 / 10	CG7 CG8 CG9 CG14 CG17 CEM3

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
15	Active participation of students	Other assessment	Face-to-face	00:00	10%	0 / 10	CG7 CG8 CG9 CG14 CG17 CEM3
17	Description of the Project Report	Individual presentation	No Presential	00:00	50%	5 / 10	CG4 CG7 CG8 CG9 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CEM3 CEM4
17	Presentation of Project	Individual work	Face-to-face	02:00	40%	5 / 10	CG4 CG7 CG8 CG9 CG17 CGI20 CEM4

6.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Description of Project Report	Individual presentation	Face-to-face	00:30	90%	5 / 10	CG4 CG7 CG9 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23 CEM4
Active Participation of Students	Other assessment	Face-to-face	00:00	10%	0 / 10	CG8 CG13 CG14 CGI20

6.2. Assessment criteria

During the progressive evaluation, the final grade of students will be calculated according to their performance in the project and their class participation.

- Active participation of students (10%)
- Content of report (50%)
- Presentations (10% each)

Students must get a minimum of 5 points in the assessment of the report in order to pass the matter.

Students must get a minimum of 5 points (over 10) as final grade in order to pass the matter.

During the global evaluation, the final grade of the students will be calculated according to their performance in the project and their class participation. If students have attended to the lecturers during the course, they will be evaluated accordingly in the "Active participation" activity. If not, their grade in the "Active participation" activity will be 0

- Active participation of students (10%)

- Content of report (50%)
- Presentation (40%)

Students must get a minimum of 5 points in the assessment of the report (content and presentation) in order to pass the matter.

Students must get a minimum of 5 points (over 10) as final grade in order to pass the matter.

During the extraordinary evaluation the final grade of the students will be calculated according to their performance in the project and their class participation. If students have attended to the lecturers during the course, they will be evaluated accordingly in the "Active participation" activity. If not, their grade in the "Active participation" activity will be 0

- Active participation of students (10%)
- Content of report (90%)

Students must get a minimum of 5 points in the assessment of the report (content and presentation) in order to pass the matter.

Students must get a minimum of 5 points (over 10) as final grade in order to pass the matter.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Bibliography Agile	Bibliography	A. Cockburn. Agile Software Development, Addison Wesley, 2002
Bibliography Scrum	Web resource	http://scrumtraininginstitute.com/library
Process Agility and Software Usability	Web resource	http://citeseer.ist.psu.edu/465732.html
Agile Ecosystems	Bibliography	J. Higsmith. Agile Software Development Ecosystems. Addison-Wesley, 2005

Lean UX. Designing great products with agile teams	Bibliography	Book by Lean UX authors
--	--------------	-------------------------



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

2024/25 - 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

Nombre de la asignatura	103000381 - Retos de la Ingeniería del Software para el Siglo XXI
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Andres Silva Vazquez (Coordinador/a)	D5107	andres.silva@upm.es	L - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00
Oscar Dieste Tubio	D5111	oscar.dieste@upm.es	L - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00

* 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 tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase del tema 1. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Puntualizaciones tema 1. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
3	Exposiciones tema 1. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
4	Clase del tema 2. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Puntualizaciones tema 2. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
6	Exposiciones tema 2. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
7	Clase del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Puntualizaciones tema 3. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
9	Exposiciones tema 3. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
10	Clases del tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	Puntualizaciones tema 4. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
12	Exposiciones tema 4. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
13	Clases del tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Puntualizaciones tema 5. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
15	Exposiciones tema 5. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				
17				Realizar las presentaciones pendientes o suspensas. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Global 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.

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	CG4 CEM1 CG7
6	Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CG8 CG9 CEM1
9	Presentación en el aula del trabajo elaborado en grupo.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CEM1 CEM3 CG12 CG13
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 CEM3 CG14 CG17

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	CG4 CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17

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	CG8 CG9 CEM1 CEM3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17

7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán entregar una serie de 5 trabajos en grupo, relacionados con los diversos temas de la asignatura. A la hora de calificar, cada trabajo supondrá 1/5 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, obligatoriamente, unas 25-30 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 25 páginas cada uno, 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	https://www.mendeley.com/community/muss-retosxxi/

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

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



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000385 - Software Verification And Validation

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	4
6. Schedule.....	5
7. Activities and assessment criteria.....	7
8. Teaching resources.....	11

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000385 - Software Verification And Validation
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Sira Vegas Hernandez (Subject coordinator)	5105	sira.vegas@upm.es	M - 13:00 - 16:00 Th - 14:00 - 17:00
Natalia Juristo Juzgado	5104	natalia.juristo@upm.es	Sin horario.

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

The subject - recommended (passed), are not defined.

3.2. Other recommended learning outcomes

- Programación
- Lenguajes de programación C y JAVA

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

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

CEM4 - Analizar y evaluar los diferentes paradigmas y enfoques de ingeniería de construcción y gestión de sistemas basados en software.

CEM5 - Aportar soluciones a aquellos problemas abiertos relacionados con el ámbito de aplicación y los métodos, técnicas y herramientas de Verificación y Validación de Software

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

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. Learning outcomes

RA42 - Seleccionar la técnica de verificación/validación de software más adecuada para un proyecto determinado

RA41 - Aplicar efectivamente las técnicas de verificación y validación de software

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Syllabus

1. Introduction

- 1.1. Introduction to V&V
- 1.2. V&V and the software development process
- 1.3. V&V and the software development products

2. Dynamic evaluation: Software testing

- 2.1. Introduction to software testing
- 2.2. Testing levels
- 2.3. The testing process
- 2.4. Software verification and validation plan
- 2.5. Testing tools

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Course introduction Duration: 01:00 Lecture Introduction to software testing Duration: 01:00 Lecture			
2	Introduction Duration: 02:00 Lecture			
3	White box testing Duration: 02:00 Lecture			
4	White box testing Duration: 02:00 Problem-solving class			
5	White box testing Duration: 01:00 Lecture White box quiz Duration: 01:00 Additional activities			White box quiz Written test Progressive assessment Presential Duration: 01:00
6	Black box testing Duration: 02:00 Lecture			
7	Black box testing Duration: 02:00 Problem-solving class			
8	Black box testing Duration: 01:00 Lecture Black box quiz Duration: 01:00 Additional activities			Black box quiz Written test Progressive assessment Presential Duration: 01:00
9	Follow-up of assignment Duration: 02:00 Cooperative activities			
10	Advanced testing techniques Duration: 02:00 Lecture			

11	<p>Follow-up of assignment Duration: 02:00 Cooperative activities</p>			<p>Assignment: testing a software system (part 1) Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:00</p>
12	<p>Testing and the software lifecycle Duration: 02:00 Lecture</p>			
13	<p>Follow-up of assignment Duration: 02:00 Cooperative activities</p>			
14	<p>Follow-up of assignment Duration: 02:00 Cooperative activities</p>			<p>Assignment: testing a software system (part 2) Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:00</p>
15	<p>Sw verification and validation plan Duration: 02:00 Lecture</p>			
16				<p>White box quiz (second trial) Written test Global examination Presential Duration: 01:00</p> <p>Attendance Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:00</p> <p>Assignment: testing a software system (resubmission of part 1) Group work Global examination Not Presential Duration: 00:00</p> <p>Assignment: testing a software system (resubmission of part 2) Group work Global examination Not Presential Duration: 00:00</p> <p>Black box quiz (second trial) Written test Global examination Presential Duration: 01:00</p>
17				

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
5	White box quiz	Written test	Face-to-face	01:00	10%	2 / 10	CEM1 CG4 CG7 CG12 CG14 CGI23 CEM4 CEM5
8	Black box quiz	Written test	Face-to-face	01:00	10%	2 / 10	CEM1 CG4 CG7 CG12 CG14 CGI23 CEM4 CEM5
11	Assignment: testing a software system (part 1)	Group work	No Presential	00:00	35%	3 / 10	CEM1 CG4 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4 CEM5
14	Assignment: testing a software system (part 2)	Group work	No Presential	00:00	35%	3 / 10	CEM1 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4 CEM5
16	Attendance	Other assessment	Face-to-face	00:00	10%	8 / 10	CG4 CG7 CG12 CG13 CG14

7.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
16	White box quiz (second trial)	Written test	Face-to-face	01:00	10%	3 / 10	CEM1 CG4 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4 CEM5
16	Assignment: testing a software system (resubmission of part 1)	Group work	No Presential	00:00	35%	5 / 10	CEM1 CG4 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4 CEM5
16	Assignment: testing a software system (resubmission of part 2)	Group work	No Presential	00:00	35%	5 / 10	CEM1 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4 CEM5
16	Black box quiz (second trial)	Written test	Face-to-face	01:00	10%	3 / 10	CEM1 CG4 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4 CEM5

7.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
White box quiz (third trial)	Written test	Face-to-face	01:00	10%	3 / 10	CEM1 CG4 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4

						CEM5
Black box quiz (third trial)	Written test	Face-to-face	01:00	10%	3 / 10	CEM1 CG4 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4 CEM5
Assignment: testing a software system (second resubmission of part 1)	Group work	Face-to-face	00:00	35%	5 / 10	CEM1 CG4 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4 CEM5
Assignment: testing a software system (second resubmission of part 2)	Group work	Face-to-face	00:00	35%	5 / 10	CEM1 CG4 CG8 CG9 CG13 CGI20 CEM4 CEM5

7.2. Assessment criteria

Progressive evaluation period:

The score of the course is calculated regarding the performance of the student in the different tasks that (s)he has been assigned:

White box testing quiz (10% of the score).

Black box testing quiz (10% of the score).

- Assignment performing testing on a software system (70% of the score). This assignment will be divided into two parts, submitted separately.

It will also be taken into consideration for the score of the course attendance to the lectures (10% of the score). A minimum of 80% of attendance is required to pass this evaluation. **This task is unrecoverable.** Students that have a justification for not being able to fulfill this criterion (e.g. conciliation issues, health problems, etc.) will be offered an alternative to pass it.

Global evaluation:

When the overall score obtained by the student in the progressive evaluation period is smaller than 5, the student will have to re-submit:

- All quizzes/assignments that do not reach the minimum score required.
- From those assignments that do reach the minimum required, but have a score smaller than 5, the student will choose which ones (s)he wants to re-submit.
- In no case assignments that have a score equal or greater than 5 will be re-submitted.
- In no case quizzes that have a score equal or greater than the minimum required will be repeated.
- The score for the attendance criterion will be taken from the score obtained during the progressive evaluation period. In case the student has not reached the minimum score to pass this criterion during the progressive evaluation period, the global evaluation will be scored out of 9 instead of 10.

Note that during global evaluation, the student can re-submit those exercises/assignments that have been submitted during the progressive evaluation period. It is not possible to submit exercises/assignments for which there is not a submission in the progressive evaluation period.

A minimum score of 5 is needed to pass the course.

Extraordinary evaluation:

When the overall score obtained by the student in the global evaluation period is smaller than 5, the student will have to re-submit (or submit in case (s)he has not done it before):

- All exercises/assignments that do not reach the minimum score required.
- From those assignments that do reach the minimum required, but have a score smaller than 5, the student will choose which ones (s)he wants to re-submit.
- In no case assignments that have a score equal or greater than 5 will be re-submitted.
- In no case quizzes that have a score equal or greater than the minimum required will be repeated.
- The score for the attendance criterion will be taken from the score obtained during the progressive

evaluation period. In case the student has not reached the minimum score to pass this criterion during the progressive evaluation period, the global evaluation will be scored out of 9 instead of 10.

A minimum score of 5 is needed to pass the course.

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
B. Beizer. "Software Testing Techniques" 2ª Edición. 1990	Bibliography	
G. J. Myers. "The Art of Software Testing" 2ª Edición. Wiley. 2004.	Bibliography	
P.C. Jorgensen. Software Testing. A Craftsman?s Approach. CRC Press, 1995.	Bibliography	
C. Kaner, J. Falk, H.Q. Nguyen. Testing Computer Software. Wiley, 1999.	Bibliography	
W.E. Perry. Effective methods for software testing. Tercera edición. Wiley. 2006	Bibliography	
S.L. Pfleeger. Ingeniería de software: teoría y práctica. Segunda edición. Prentice Hall. 2002	Bibliography	
IEEE V&V standards	Bibliography	
Sitio Moodle de la asignatura	Web resource	



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000387 - Cloud Computing And Big Data Ecosystems Design

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	4
6. Schedule.....	6
7. Activities and assessment criteria.....	8
8. Teaching resources.....	9

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000387 - Cloud Computing And Big Data Ecosystems Design
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Tonghong Li	2312	tonghong.li@upm.es	M - 14:00 - 16:00 W - 14:00 - 16:00 Th - 14:00 - 16:00 Please, write an email to agree on a date
Marta Patiño Martínez (Subject coordinator)	2313	marta.patino@upm.es	Tu - 12:00 - 14:00 Th - 10:00 - 12:00 Th - 14:00 - 15:00 Please, write an email to agree on a

			date
Ainhoa Azqueta Alzuaz		ainhoa.azqueta@upm.es	Sin horario. Please, write an email to agree on a date

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

The subject - recommended (passed), are not defined.

3.2. Other recommended learning outcomes

- Java programming, concurrent programming, databases

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

CEM2 - Analizar y sintetizar soluciones a problemas que requieran aproximaciones novedosas para la definición de la infraestructura computacional que permita el procesamiento y el análisis de datos de diversa naturaleza

CEM4 - Analizar y evaluar los diferentes paradigmas y enfoques de ingeniería de construcción y gestión de sistemas basados en software.

CEM6 - Realizar trabajos de investigación en las principales líneas de investigación activas en el área de los paradigmas de la computación distribuida, sus aplicaciones prácticas y la gestión de la infraestructura necesaria

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

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

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. Learning outcomes

RA51 - Ser capaz de estudiar y analizar un nuevo área de investigación en sistemas distribuidos

RA50 - Ser capaz de encontrar e identificar artículos seminales de un área de investigación en sistemas distribuidos

RA104 - RA49

RA60 - Ser capaz de entender artículos de investigación en el área de sistemas distribuidos

RA58 - Conocer principales protocolos de control de concurrencia y recuperación

RA57 - Conocer principios sistemas transaccionales

RA53 - Ser capaz de identificar los principales retos que aborda una línea de investigación emergente en sistemas distribuidos

RA52 - Ser capaz de relacionar una línea de investigación emergente en sistemas distribuidos con los fundamentos de los sistemas distribuidos

RA49 - Conocer principales líneas activas en sistemas distribuidos

RA59 - Conocer principales protocolos de replicación de datos y de procesos y criterios de corrección

RA109 - RA57

RA105 - RA50

RA106 - RA51

RA107 - RA52

RA110 - RA59

RA111 - RA60

RA108 - RA53

RA56 - Conocer el radiado fiable: tipos, propiedades y protocolos

RA54 - Conocer caracterización sincronía sistemas distribuidos e implicaciones en posibilidad/imposibilidad de resolución de protocolos de acuerdo y coordinación

RA55 - Conocer principales protocolos de coordinación y acuerdo

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

This course presents architectures for scalable distributed systems and data management systems: bigtable, data streaming, persistent queues

5.2. Syllabus

1. Introduction
2. Data management technologies
 - 2.1. NoSQL: key-value, graph databases, document oriented databases
 - 2.2. SQL y NewSQL: column oriented data stores
 - 2.3. Complex Event Processing/Data streaming
3. Data Streaming
4. Big Table. Dynamo
5. Diseño Ecosistemas Gestión de Datos Big Data y Cloud

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Introduction Duration: 02:00 Lecture			
2	Tema 1 Duration: 02:00 Lecture			
3	Tema 1 Duration: 02:00 Lecture			
4	Tema 1 Duration: 02:00 Lecture			
5	Tema 2 Duration: 02:00 Lecture			
6	Tema 2 Duration: 02:00 Lecture			
7	Tema 3 Duration: 02:00 Lecture			
8	Tema 3 Duration: 02:00 Lecture			
9	Tema 4 Duration: 02:00 Lecture			
10	Tema 4 Duration: 02:00 Lecture			
11	Tema 5 Duration: 02:00 Lecture			
12	Tema 5 Duration: 02:00 Lecture			
13	Exercices Duration: 02:00 Problem-solving class			
14	Assingment presentation Duration: 02:00 Additional activities Assingment presentation Duration: 02:00 Additional activities Assingment presentation			

	Duration: 02:00 Additional activities			
15	Assingment presentation Duration: 02:00 Additional activities Assingment presentation Duration: 02:00 Additional activities			
16				
17	Exam Duration: 03:00 Additional activities			Exam Written test Progressive assessment and Global Examination Presential Duration: 03:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Exam	Written test	Face-to-face	03:00	100%	5 / 10	CEM2 CG7 CG12 CG14 CGI20 CEM4 CEM6 CGI23 CG4 CG9

7.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Exam	Written test	Face-to-face	03:00	100%	5 / 10	CEM2 CG7 CG12 CG14 CGI20 CEM4 CEM6 CGI23 CG4 CG9

7.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Exam	Written test	Face-to-face	03:00	100%	5 / 10	CG4 CEM2 CGI20 CEM6 CGI23

7.2. Assessment criteria

Regular period:

Exam 100%

Solo prueba final:

Exam 100%

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Bibliografía	Bibliography	NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. P. Sadalage, M. Fowler. 2012.
Libro	Bibliography	Big Data Now: Current Perspectives from O'Reilly Radar. O'Reilly. 2011
libro2	Bibliography	Graph Databases. I. Robinson, J. Webber, E. Eifrem. O'Reilly. 2013

Slides	Bibliography	Slides
Papers	Bibliography	List of papers to be provided



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

103000388 - Computacion Orientada A Servicios

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000388 - Computacion Orientada a Servicios
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Javier Soriano Camino (Coordinador/a)	D-4309	javier.soriano@upm.es	L - 14:00 - 20:00 Se recomienda solicitar por adelantado las tutorías para evitar esperas innecesarias, escribiendo un email al profesor.

Adrian Mora Carrero	4307	a.mcarrero@upm.es	L - 09:00 - 15:00
---------------------	------	-------------------	-------------------

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CEM2 - Analizar y sintetizar soluciones a problemas que requieran aproximaciones novedosas para la definición de la infraestructura computacional que permita el procesamiento y el análisis de datos de diversa naturaleza

CEM4 - Analizar y evaluar los diferentes paradigmas y enfoques de ingeniería de construcción y gestión de sistemas basados en software.

CEM6 - Realizar trabajos de investigación en las principales líneas de investigación activas en el área de los paradigmas de la computación distribuida, sus aplicaciones prácticas y la gestión de la infraestructura necesaria

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

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

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.

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

CGI20 - Adquirir conocimientos científicos avanzados del campo de la informática que le permitan generar nuevas ideas dentro de una línea de investigación.

CGI23 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico

3.2. Resultados del aprendizaje

RA62 - Ser capaz de analizar y diseñar aplicaciones desde una aproximación orientada a servicios

RA64 - Ser capaz de desarrollar un marco de gestión y gobierno de TI en un ámbito SOA dado

RA63 - Ser capaz de componer dinámicamente servicios para dar soporte de una manera ágil a nuevos procesos de negocio distribuidos.

RA61 - Comprender los fundamentos del paradigma de computación orientada a servicios y entender el lugar que ocupa y las ventajas que aporta en relación con otros paradigmas existentes.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Resumen

Los servicios son un elemento fundamental de la nueva economía conectada y se espera que subyazcan a la práctica totalidad de actividades empresariales y gubernamentales, tales como el comercio electrónico dentro y a través de fronteras organizativas, aplicaciones empresariales, sistemas de telecomunicaciones, energía y servicios, salud, viajes y entretenimiento, etc. La emergencia de la Computación Orientada a Servicios (SOC, del inglés Service-Oriented Computing) como un nuevo paradigma de computación sitúa a los servicios como componentes software fundamentales, expuestos a través de interfaces en red, neutrales a plataformas y lenguajes de programación, y que permiten la composición de aplicaciones distribuidas, posiblemente complejas, a partir de componentes débilmente acoplados. La Computación Orientada a Servicios conlleva la promesa visionaria de reducir la complejidad y los costes del software, acelerar el time-to-market, mejorar la fiabilidad y aumentar la accesibilidad de los usuarios a los servicios ofrecidos por la empresa y el gobierno. Sin embargo, para que la Computación Orientada a Servicios penetre a gran escala en el plano económico, la industria ICT necesita resolver algunos retos técnicos bien conocidos. La asignatura abordará algunos de estos retos, tales como la provisión de una infraestructura orientada a servicios escalable y eficaz. Para hacer realidad la promesa SOC se requiere del diseño de Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOAs, del inglés Service-Oriented Architecture) y del desarrollo del correspondiente middleware que permita el desarrollo de aplicaciones distribuidas más sencillas y baratas para soportar prácticamente cualquier proceso de negocio en cualquier estructura organizativa o contexto de usuario. La asignatura abordará los avances recientes más significativos en el campo, desde sendas perspectivas académica e industrial que resultan complementarias, para lo cual explorará aproximaciones, tecnología y temas de investigación relacionados con el desarrollo de SOAs. Los últimos avances en Cloud Computing han mostrado el potencial de desarrollar la orientación a servicios hasta límites insospechados. Con

una tecnología de servicios y de plataforma cada vez más poderosa y sofisticada, las soluciones orientadas a servicios pueden alojarse, virtualizarse, distribuirse y escalarse a niveles sin precedentes. Sin embargo, surgen importantes retos y obstáculos en el camino hacia la adopción y la utilización de técnicas y tecnologías de Cloud Computing, especialmente a la hora de adoptar servicios basados en la "nube" como soporte para SOAs y SOC. La asignatura abordará la convergencia de SOAs y de Cloud Computing. Se proporcionará una amplia referencia a las tecnologías y prácticas que están surgiendo entorno a la adopción de Software como Servicio (SaaS, del inglés Software as a Service), Plataforma como Servicio (PaaS, del inglés Platform as a Service), Infraestructura como Servicio (IaaS, del inglés Infrastructure as a Service) como soporte al diseño de soluciones orientadas a servicios.

Objetivos

- Conocer los avances recientes más significativos realizados por la comunidad investigadora y la industria en materia de SOA y middleware para SOA, explorando aproximaciones, tecnología y temas de investigación relacionados con el desarrollo de SOAs.
- Conocer los retos técnicos más relevantes que la industria TIC necesita resolver para que la Computación Orientada a Servicios pueda penetrar a gran escala en el plano económico, tales como la necesidad de disponer de una infraestructura orientada a servicios escalable y eficaz.
- Proporcionar una amplia referencia a las tecnologías y prácticas que están surgiendo, como consecuencia de la convergencia entre SOA y Cloud Computing, entorno a la adopción de Software como Servicio (SaaS, del inglés Software as a Service), Plataforma como Servicio (PaaS, del inglés Platform as a Service), Infraestructura como Servicio (IaaS, del inglés Infrastructure as a Service) como soporte al diseño de soluciones orientadas a servicios.

4.2. Temario de la asignatura

1. Destrezas y recursos de investigación

1.1. Metodología de investigación

1.2. Redacción de artículos técnicos y científicos

1.3. Gestión de la bibliografía

1.4. Relevancia de conferencias, journals y otros recursos bibliográficos

1.5. Organismos e iniciativas de estandarización

2. Introducción a SOA y al paradigma SOC

2.1. Arquitecturas software y paradigmas de computación

2.2. Arquitectura Orientada a Servicios

2.3. Computación Orientada a Servicios

- 2.4. Computación distribuida y arquitectura software distribuida
- 3. Desarrollo de Software Orientado a Servicios
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Estado de la tecnología
 - 3.3. Estado de la investigación
 - 3.4. Retos de investigación
- 4. Ingeniería del Software Orientado a Servicios
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Estado de la tecnología
 - 4.3. Estado de la investigación
 - 4.4. Retos de investigación
- 5. Ingeniería de Sistemas Orientados a Servicios
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Estado de la tecnología
 - 5.3. Estado de la investigación
 - 5.4. Retos de investigación
- 6. Provisionamiento y entrega de Servicios en plataformas cloud
 - 6.1. Introducción
 - 6.2. Estado de la tecnología
 - 6.3. Estado de la investigación
 - 6.4. Retos de investigación

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

15	Evaluación de trabajos asignados Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Evaluación de trabajos asignados PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16	Evaluación de trabajos asignados Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Evaluación de trabajos asignados PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
17				Evaluación de trabajos asignados PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Global 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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Evaluación de trabajos asignados	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CEM2 CEM4 CEM6 CG4 CG8
16	Evaluación de trabajos asignados	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CEM2 CEM4 CEM6 CG4 CG8

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación de trabajos asignados	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CEM2 CEM4 CG4 CG8 CEM6

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación de trabajos asignados	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CG4 CG8 CEM2 CEM4 CEM6

6.2. Criterios de evaluación

Con carácter general se seguirá un proceso de evaluación continua en el que se valorará la participación en las mesas redondas que se organicen dentro de la asignatura, se evaluará la calidad y el rigor técnico y/o científico de los trabajos de profundización y/o investigación que se programen y su presentación en las sesiones públicas que se programen y se considerará en la calificación final la participación del alumno en cualquier actividad de investigación que se desarrolle en el contexto de la asignatura (participación en conferencias del área, participación en seminarios del programa relacionados con la temática de la asignatura, etc.). No habrá un examen final si se sigue este sistema de evaluación continua. La Evaluación Global consistirá en la entrega y evaluación de los trabajos no aprobados, que podrán ser diferentes de los asignados para la evaluación continua. Si el alumno opta por ser evaluado mediante examen final, se verá liberado del sistema de evaluación continua anteriormente descrito y se atenderá a lo que sigue: Deberá entregar un único trabajo en la semana 16 y examinarse de la asignatura mediante una prueba escrita de respuesta larga y un test de conocimientos teóricos, todo ello en las fechas establecidas. En la convocatoria extraordinaria de julio se seguirá el sistema de evaluación mediante examen final descrito en el párrafo anterior. La evaluación en convocatoria extraordinaria consistirá en la entrega y evaluación de un único trabajo, que podrá ser diferente del asignado para la evaluación continua y para la evaluación sólo prueba final.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Service-Oriented Computing	Bibliografía	D. Georgakopoulos, M. Papazoglou, Service-Oriented Computing, The MIT Press, November 2009
Service-Oriented Computing Series	Bibliografía	The Prentice Hall Service-Oriented Computing Series from Thomas Erl, Disponible en: http://www.soabooks.com/
SOA and Cloud Computing: Practices, Patterns, Technologies	Bibliografía	Toufic Boubez et al, SOA and Cloud Computing: Practices, Patterns, Technologies, Prentice Hall / Pearson PTR, 2010

Cloud Computing: A Práctical Approach	Bibliografía	Anthony T. Velte, Toby J. Velte, Robert Eisenpeter, Cloud Computing: A Práctical Approach, Mc Graw Hill, 2010
Cloud Computing for Dummies	Bibliografía	Judith Hurwitz et al, Cloud Computing for Dummies, Wiley, 2010
Service Computing: Concepts, Methods and Technology	Bibliografía	Zhaohui Wu, Shuiguang Deng, Jian Wu (2015) Service Computing: Concepts, Methods and Technology, Elsevier - Morgan Kaufmann
Service Science: The foundations of Service Engineering and Management	Bibliografía	Robin G. Qiu (2014) Service Science: The foundations of Service Engi-neering and Management, Wiley
Fundamentals of Service Systems	Bibliografía	Jorge Cardoso et al. (2015) Fundamentals of Service Systems, in Service Science: Research and Innovations in the Service Economy, Springer
Service-Oriented Computing and System Integration	Bibliografía	Yinong Chen (2018) Service-Oriented Computing and System Integration, 6th Edition, Kendall Hunt Publishing Company.
IEEE Transactions on Services Computing	Bibliografía	James Joshi (Editor) IEEE Transactions on Services Computing, IEEE, http://www.computer.org/tsc
Service-Oriented and Cloud Computing, ESOC 2020	Bibliografía	Antonio Brogli et al. (2020) Service-Oriented and Cloud Computing, Proceedings of the 8TH IFIP WP 2.14 European Conference on Ser-vice-Oriented and Cloud Computing ESOC 2020, Springer.
Services Computing, SCC 2020	Bibliografía	Kumar Bhaskaran et al. (2020) Proceedings of the IEEE International Conference on Services Computing (SCC), IEEE Xplore
SERVICES 2020	Bibliografía	Carl K. Chang et al. (2020) Proceedings of the IEEE World Congress on Services (SERVICES), IEEE Xplore

Página web de la asignatura	Recursos web	http://www.dlsiis.fi.upm.es/master_muss/asigCOS.html
Otros recursos	Recursos web	Revistas: IEEE Internet Computing, etc. Conferencias: ICSOC, WWW, etc. Proyectos: EC 7th FP, ITEA 2, etc.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000389 - Data Mining

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	3
6. Schedule.....	5
7. Activities and assessment criteria.....	7
8. Teaching resources.....	9
9. Other information.....	10

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000389 - Data Mining
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Fco.javier Segovia Perez (Subject coordinator)	2305	javier.segovia@upm.es	M - 10:00 - 11:00 Hablar con el profesor
Ernestina Menasalvas Ruiz	4303	ernestina.menasalvas@upm. es	M - 10:00 - 11:00 hablar con la profesora

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

The subject - recommended (passed), are not defined.

3.2. Other recommended learning outcomes

- Artificial Intelligence
- Statistics

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

CEM7 - Evaluar y aplicar las diversas teorías matemáticas y estadísticas, y los procesos, métodos y técnicas disponibles para la extracción y descubrimiento de conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

4.2. Learning outcomes

RA19 - Ser capaz de realizar data mining a través de un proceso, demostrando su competencia en un estándar incluyendo las fases de conocimiento del negocio, conocimiento de los datos, análisis exploratorio de los datos, modelado, evaluación y explotación

RA21 - Comprender los fundamentos y aplicar un amplio y variado repertorio de algoritmos de clustering, estimación, predicción y clasificación.

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

The course is mainly dedicated to the improvement of the development of software engineering projects by means of Data Mining.

The course is very interactive, with the development of many short projects and exposition at class. Learning by doing, using the IBM SPSS tool

Students will learn the use of the IBM SPSS tool by themselves, with some teacher support

Topics:

Data Engineering, Data Mining, Business Intelligence

Descriptive, Diagnostic, Predictive and Prescriptive Analysis of data

Techniques:

- Classification

- Regression

- Association

- Clustering

5.2. Syllabus

1. INTRODUCTION TO DATA ANALYSIS AND THE IBM SPSS MODELER
2. BUSINESS VALUE PROPOSITION & DATA MINING
3. DESCRIPTIVE ANALYSIS USING BASIC STATISTICS
4. DESCRIPTIVE ANALYSIS: DATA VISUALIZATION
5. DESCRIPTIVE ANALYSIS: RFM
6. DESCRIPTIVE ANALYSIS: CLUSTERING
7. DIAGNOSTIC ANALYSIS: CORRELATION, ANOVA AND CHI-SQUARED TESTS
8. DIAGNOSTIC ANALYSIS: ASSOCIATION RULES
9. PREDICTIVE ANALYSIS: LINEAR REGRESSION
10. PREDICTIVE ANALYSIS: LOGISTIC REGRESSION
11. PREDICTIVE ANALYSIS: DECISION TREES
12. PREDICTIVE ANALYSIS: NEAREST NEIGHBOR
13. PREDICTIVE ANALYSIS: NEURAL NETWORKS
14. PREDICTIVE ANALYSIS: PROBABILISTIC MODELS
15. PREDICTIVE ANALYSIS: ENSEMBLE METHODS
16. PREDICTIVE ANALYSIS: DEALING WITH TIME
17. PRESCRIPTIVE ANALYSIS: TARGETING CUSTOMERS
18. PRESCRIPTIVE ANALYSIS: RECOMMENDATION SYSTEMS
19. FINAL PROJECT

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	<p>Introduction to Data Mining Duration: 00:30 Lecture</p> <p>Exercise about Value Proposition Canvas Duration: 00:30 Problem-solving class</p> <p>Problem about Data Analysis on a Business Case Duration: 00:30 Problem-solving class</p> <p>Tool practice Duration: 02:30 Problem-solving class</p>			<p>Tool practice Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:30</p> <p>Theoretical Problem Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 01:00</p>
2	<p>Problem about DATA VISUALIZATION using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p> <p>Problem about STATISTICAL DESCRIPTION using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p>			<p>Practical Problem using the tool Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 04:00</p>
3	<p>Problem about RFM using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p> <p>Problem about CLUSTERING using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p>			<p>Practical Problem using the tool Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 04:00</p>
4	<p>Problem about CORRELATION, ANOVA AND CHI-SQUARED TESTS using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p> <p>Problem about ASSOCIATION RULES using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p>			<p>Practical Problem using the tool Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 04:00</p>

5	<p>Problem about LINEAR REGRESSION using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p> <p>Problem about LOGISTIC REGRESSION using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p>			<p>Practical Problem using the tool Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 04:00</p>
6	<p>Problem about NEAREST NEIGHBOR AND NEURAL NETWORKS USING THE TOOL Duration: 02:00 Problem-solving class</p> <p>Problem about DECISION TREES using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p>			<p>Practical Problem using the tool Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 04:00</p>
7	<p>Problem about TIME RELATED CASES using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p> <p>Problem about ENSEMBLE METHODS using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p>			<p>Practical Problem using the tool Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 04:00</p>
8	<p>Problem about PRESCRIPTIVE ANALYSIS using the tool Duration: 02:00 Problem-solving class</p>			<p>Practical Problem using the tool Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00</p>
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17	<p>FINAL PROJECT PRESENTATION Duration: 00:20 Additional activities</p>			<p>FINAL PROJECT presentation and all assignments uploaded Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 00:20</p> <p>FINAL PROJECT presentation and all assignments uploaded Individual presentation Global examination Presential Duration: 00:20</p>

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
1	Tool practice	Individual presentation	Face-to-face	02:30	5%	5 / 10	CG1
1	Theoretical Problem	Individual presentation	Face-to-face	01:00	5%	5 / 10	CG1 CG3
2	Practical Problem using the tool	Individual presentation	Face-to-face	04:00	10%	5 / 10	CG1 CG3 CEM7
3	Practical Problem using the tool	Individual presentation	Face-to-face	04:00	10%	5 / 10	CG1 CG3 CEM7
4	Practical Problem using the tool	Individual presentation	Face-to-face	04:00	10%	5 / 10	CEM7 CG1 CG3
5	Practical Problem using the tool	Individual presentation	Face-to-face	04:00	10%	5 / 10	CG1 CG3 CEM7
6	Practical Problem using the tool	Individual presentation	Face-to-face	04:00	10%	5 / 10	CG1 CG3 CEM7
7	Practical Problem using the tool	Individual presentation	Face-to-face	04:00	10%	5 / 10	CG1 CG3 CEM7
8	Practical Problem using the tool	Individual presentation	Face-to-face	02:00	10%	5 / 10	CG1 CG3 CEM7
17	FINAL PROJECT presentation and all assignments uploaded	Individual presentation	Face-to-face	00:20	20%	5 / 10	CG1 CG3 CEM7

7.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
------	-------------	----------	------	----------	--------	---------------	------------------

17	FINAL PROJECT presentation and all assignments uploaded	Individual presentation	Face-to-face	00:20	100%	5 / 10	CG1 CG3 CEM7
----	---	-------------------------	--------------	-------	------	--------	--------------------

7.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
FINAL PROJECT presentation and all assignments uploaded	Individual presentation	Face-to-face	00:20	100%	5 / 10	CG1 CG3 CEM7

7.2. Assessment criteria

At each session we will solve a problem/assignment at class. The evaluation is based on each session problem/assignment and the final project. But solving, uploading and passing (mark 5 minimum) all problems/assignments is mandatory.

For the continuous or progressive evaluation, it is allowed one resubmission for each assignment.

For the global evaluation, you can only submit once each assignment.

For the extraordinary evaluation, only failed assignments submitted in the continuous or global examinations can be resubmitted.

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Principles of Data Mining (Adaptive Computation and Machine Learning), D Hand, MIT Press, 2001.	Bibliography	
Jiawei Han, Micheline Kamber, Data Mining : Concepts and Techniques, 2nd edition, Morgan Kaufmann, ISBN 1558609016, 2006.	Bibliography	
Data Mining Techniques: Marketing, Sales and Customer Support, Michael J. A. Berry, Gordon Linoff, John Wiley & Sons, 1997.	Bibliography	
Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar, Introduction to Data Mining, Pearson Addison Wesley (May, 2005). Hardcover: 769 pages. ISBN: 0321321367	Bibliography	MOST RECOMMENDED BOOK
Ian Witten, Eibe Frank, Mark Hall, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd Edition, Morgan Kaufmann, ISBN 978-0-12-374856-0, 2011.	Bibliography	
Página web de la asignatura en moodle	Web resource	
IBM SPSS MODELER	Others	THE TOOL WE WILL USE
aula	Equipment	

9. Other information

9.1. Other information about the subject

We will use the Problem-based learning technique in class. Before each session you will have to read some materials and watch some videos around a topic. Then at class I will answer questions regarding those materials and videos, and I will propose a problem related to the topic that you have to solve at class. The whole session will be for you to solve the problem, with me around to help you. It is, therefore, very important that you have in mind that this course requires your presence at class, and a computer with the tool.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000390 - Image Processing And Analysis

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	3
6. Schedule.....	6
7. Activities and assessment criteria.....	9
8. Teaching resources.....	11
9. Other information.....	12

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000390 - Image Processing And Analysis
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Raul Alonso Calvo	2315	raul.alonso@upm.es	M - 10:00 - 13:00 W - 10:00 - 13:00 (Note: planned office hours. See possible changes in Moodle.)
Jose Crespo Del Arco (Subject coordinator)	5214	jose.crespo@upm.es	W - 14:30 - 20:30 (Note: planned office hours. See possible changes in Moodle.)

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

The subject - recommended (passed), are not defined.

3.2. Other recommended learning outcomes

- Program development in a general purpose language such as C, C++, Java, Python.
- Programming skills.

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

CEM7 - Evaluar y aplicar las diversas teorías matemáticas y estadísticas, y los procesos, métodos y técnicas disponibles para la extracción y descubrimiento de conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos

CEM8 - Aplicar los fundamentos teóricos y matemáticos adecuados al procesamiento y análisis de funciones y datos de diversa naturaleza, y evaluar y diseñar los métodos relacionados para su aplicación en dominios prácticos

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG15 - Capacidad para contribuir al desarrollo futuro de la informática.

CG3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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

CGI22 - Capacidad para valorar la importancia de las fuentes documentales, manejarlas y buscar la información para el desarrollo de cualquier trabajo de investigación.

4.2. Learning outcomes

RA67 - Ser capaz de aplicar y evaluar comparativamente métodos de análisis en imágenes para segmentar zonas de interés y obtener parámetros característicos, considerando su implementación eficiente

RA66 - Ser capaz de aplicar y evaluar comparativamente técnicas de procesamiento de imágenes, considerando su implementación eficiente, y conocer las problemáticas de los sistemas de almacenamiento de los datos tipo imagen

RA65 - Comprender los fundamentos teóricos del procesamiento y análisis de datos tipo imagen

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

Outline

This subject covers techniques for image processing and analysis techniques, as well as methods for image classification.

Morphological approaches will be covered within the image processing and analysis,

For image classification, relevant features for clustering and learning will be treated. Approaches and applications for image indexation and image searching will be studied.

Learning Goals

Be aware of the foundations of image processing and analysis

Learn filtering techniques, and segmentation methods for separating regions of interest

Extract relevant features of input images.

Analyse some relevant image classification methods, and study image indexation and image searching techniques and applications.

5.2. Syllabus

1. Introduction
2. Filtering
 - 2.1. Introduction
 - 2.2. Morphological filtering
 - 2.3. Other techniques
3. Segmentation and extraction of features and regions of interest
 - 3.1. Introduction to image segmentation and feature extraction
 - 3.2. Morphological approaches
 - 3.3. Other methods
4. Image classification
 - 4.1. Introduction
 - 4.2. Image features for clustering and learning
 - 4.3. Indexation of images
 - 4.4. Image search applications

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Topic 1,2 Duration: 03:00 Lecture Duration: 01:00 Laboratory assignments			
2	Topic 2 Duration: 02:00 Lecture Topic 2 Duration: 02:00 Laboratory assignments			
3	Topic 3 Duration: 02:00 Lecture Topic 3 Duration: 02:00 Laboratory assignments			Computer assignment 1 Online test Progressive assessment Not Presential Duration: 02:00
4	Topic 3 Duration: 02:00 Lecture Topic 3 Duration: 02:00 Laboratory assignments			
5	Topic 4 Duration: 02:00 Lecture Topic 4 Duration: 02:00 Laboratory assignments			Computer assignment 2 Online test Progressive assessment Not Presential Duration: 02:00
6	Topic 4 Duration: 00:30 Lecture Topic 4 Duration: 02:00 Laboratory assignments Presentation and report, exercises Duration: 01:30 Additional activities			Presentation and Report. Note: several days. Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 01:30

7	<p>Presentation and report, exercises Duration: 02:00 Additional activities</p> <p>Topic 4 Duration: 02:00 Laboratory assignments</p>			<p>Presentation and Report. Note: several days. Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00</p>
8	<p>Topic 4 Duration: 01:00 Laboratory assignments</p> <p>Presentation and report, exercises, written or oral exam Duration: 03:00 Additional activities</p>			<p>Presentation and Report. Note: several days. Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 01:00</p> <p>Computer assignment 3 Online test Progressive assessment Not Presential Duration: 02:00</p>
9				<p>Computer assignment 1 Online test Global examination Not Presential Duration: 02:00</p> <p>Computer assignment 2 Online test Global examination Not Presential Duration: 02:00</p> <p>Presentation and Report Individual presentation Global examination Presential Duration: 04:00</p> <p>Computer assignment 3 Online test Global examination Not Presential Duration: 02:00</p> <p>Written or oral exam Problem-solving test Global examination Presential Duration: 03:00</p> <p>Written or oral exam Problem-solving test Progressive assessment Presential Duration: 03:00</p>
10				

11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
3	Computer assignment 1	Online test	No Presential	02:00	10%	/ 10	CEM8 CEM7 CG1 CG8
5	Computer assignment 2	Online test	No Presential	02:00	25%	/ 10	CEM8 CEM7 CG1 CG8
6	Presentation and Report. Note: several days.	Individual presentation	Face-to-face	01:30	5%	5 / 10	CGI22 CG8 CG3 CEM8 CEM7 CG15
7	Presentation and Report. Note: several days.	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	5 / 10	CG3 CEM8 CEM7 CG15 CGI22 CG8
8	Presentation and Report. Note: several days.	Individual presentation	Face-to-face	01:00	5%	5 / 10	CG15 CGI22 CG8 CG3 CEM8 CEM7
8	Computer assignment 3	Online test	No Presential	02:00	35%	/ 10	CEM7 CG1 CG8 CEM8
9	Written or oral exam	Problem-solving test	Face-to-face	03:00	15%	5 / 10	CEM7 CG1 CG8 CEM8

7.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
9	Computer assignment 1	Online test	No Presential	02:00	10%	/ 10	CEM8 CEM7 CG1 CG8
9	Computer assignment 2	Online test	No Presential	02:00	25%	/ 10	CEM8 CEM7 CG1 CG8
9	Presentation and Report	Individual presentation	Face-to-face	04:00	15%	5 / 10	CEM8 CEM7 CG15 CGI22 CG8 CG3
9	Computer assignment 3	Online test	No Presential	02:00	35%	/ 10	CEM8 CEM7 CG1 CG8
9	Written or oral exam	Problem-solving test	Face-to-face	03:00	15%	5 / 10	CEM8 CEM7 CG1 CG8

7.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Exam	Problem-solving test	Face-to-face	00:30	15%	5 / 10	CEM8 CEM7 CG1 CG8
Presentation and Report	Individual presentation	Face-to-face	00:20	15%	5 / 10	CEM8 CEM7 CG15 CGI22 CG8 CG3
Computer assignments	Problem-solving test	Face-to-face	02:15	70%	/ 10	CEM8 CEM7 CG1 CG8

7.2. Assessment criteria

To pass the subject, at least 50 % of the total points must be achieved.

The indicated dates are tentative.

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
"Digital image processing", Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods; Prentice Hall, 2nd. ed., 2002.	Bibliography	
"Morphological Image Analysis: Principles and Applications", Pierre Soille; Heidelberg: Springer, 2nd. ed., 2003.	Bibliography	
"Python Data Science Handbook", Jake VanderPlas, O'Reilly, 2016.	Bibliography	
"Deep Learning with Python", Francois Chollet, Manning Publications, 2017.	Bibliography	
Moodle	Web resource	
http://www.dlsiis.fi.upm.es/master_muss/asigPAI.html	Web resource	
BoofCV: http://boofcv.org/	Web resource	

OpenCV: http://opencv.org/	Web resource	
Classroom	Others	
Computers	Equipment	

9. Other information

9.1. Other information about the subject



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000391 - Knowledge Discovery In Data Bases

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	3
5. Schedule.....	5
6. Activities and assessment criteria.....	8
7. Teaching resources.....	14
8. Other information.....	14

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000391 - Knowledge Discovery In Data Bases
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Juan Pedro Caraca-Valente Hernandez (Subject coordinator)	D4301	juanpedro.caracavalente@upm.es	Tu - 09:00 - 12:00 Th - 10:00 - 13:00
Aurora Perez Perez	D4301	aurora.perez@upm.es	M - 10:30 - 13:30 Th - 10:30 - 13:30

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

CEM2 - Analizar y sintetizar soluciones a problemas que requieran aproximaciones novedosas para la definición de la infraestructura computacional que permita el procesamiento y el análisis de datos de diversa naturaleza

CEM7 - Evaluar y aplicar las diversas teorías matemáticas y estadísticas, y los procesos, métodos y técnicas disponibles para la extracción y descubrimiento de conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos

CEM8 - Aplicar los fundamentos teóricos y matemáticos adecuados al procesamiento y análisis de funciones y datos de diversa naturaleza, y evaluar y diseñar los métodos relacionados para su aplicación en dominios prácticos

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

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.

CG19 - Aproximación sistemática a la gestión de riesgos.

CG3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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

CGI20 - Adquirir conocimientos científicos avanzados del campo de la informática que le permitan generar nuevas ideas dentro de una línea de investigación.

CGI23 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico

3.2. Learning outcomes

RA68 - Ser capaz de analizar un dominio para determinar la relevancia de sus características temporales y las tareas de descubrimiento de conocimiento que se podrían plantear

RA70 - Ser capaz de realizar una evaluación completa del funcionamiento y utilidad de un proyecto de este tipo.

RA69 - Ser capaz de utilizar las técnicas de descubrimiento de conocimiento y su aplicabilidad en cada caso

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

Knowledge Discovery techniques (or Data Mining) in large volumes of information are widely used today in different domains such as medicine, banking environments, industrial systems, etc. with a wide variety of applications such as data analysis, fraud detection, risk analysis, marketing campaigns, etc.

In this course all the stages of the Knowledge Discovery process will be reviewed and the most important techniques for each stage will be listed. Emphasis will be placed on techniques for data cleaning and preprocessing that, despite their importance, are often forgotten.

Next, the main techniques of Data Mining including Classification and Clustering techniques will be addressed. Some more recent methods for Data Analysis, including Deep Learning Techniques will also be covered.

In this subject we also want to explore areas of Knowledge Discovery less known, but equally important. There are domains where information is presented mostly in the form of Time Series which require a very specialized

treatment. Examples of these are medical domains such as Electrocardiography or Audiometry, financial domains, etc. Time series are a challenge to the traditional techniques of Data Mining and often require the use of novel solutions. Special emphasis will be made on Temporal Abstraction techniques.

4.2. Syllabus

1. Introduction

1.1. Data Types, Time Series

1.2. Basic Concepts

2. Knowledge Discovery Process

2.1. Knowledge Discovery Process Stages

2.2. Data Preprocessing for basic data types and time series

3. KDD Tools

3.1. Background

3.2. A KDD Tool: WEKA

4. Data Mining Techniques

4.1. Classification

4.2. Advanced Methods for Data Analysis

4.3. Clustering

4.4. Time Series Techniques

5. Evaluation

5.1. Objectives

5.2. Evaluation Techniques

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	1. Introduction Duration: 02:00 Lecture			
2	2.1 Knowledge Discovery Process Duration: 00:45 Lecture 2.2 Data Preprocessing for basic data types and time series Duration: 00:45 Lecture Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities			Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30
3	3 KDD Tools Duration: 00:20 Lecture 3.1 Background and 3.2 WEKA Duration: 01:10 Lecture Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities			Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30
4	3.2 Case Study: WEKA Duration: 00:45 Problem-solving class Domain Analysis and KDD Process Duration: 00:45 Cooperative activities Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities			Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30
5	4.1 Classification Techniques Duration: 01:30 Lecture Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities			Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30

6	<p>4.1 Classification Techniques Duration: 01:30 Lecture</p> <p>Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities</p>			<p>Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30</p>
7	<p>4.2 Advanced Methods for Data Analysis Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Case Study: Advanced Methods Duration: 00:15 Cooperative activities</p>			<p>Project Stage 1: Domain Analysis, Data study, Objective definition Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:20</p>
8	<p>4.2 Clustering Techniques Duration: 01:30 Lecture</p> <p>Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities</p>			<p>Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30</p>
9	<p>4.2 Clustering Techniques Duration: 01:30 Lecture</p> <p>Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities</p>			<p>Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30</p>
10	<p>4.3 Time Series Data Mining Duration: 01:30 Lecture</p> <p>Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities</p>			<p>Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30</p>
11	<p>4.3 Time Series Data Mining Duration: 01:30 Lecture</p> <p>Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities</p>			<p>Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30</p>
12	<p>4.3 Time Series Data Mining Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Case Study: Time Series Data Mining Duration: 00:15 Cooperative activities</p>			<p>Project Stage 2: Application of Data Mining Techniques Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:20</p>
13	<p>4.3 Time Series Data Mining Duration: 01:30 Lecture</p> <p>Progressive Evaluation Activity Duration: 00:30 Additional activities</p>			<p>Progressive Evaluation Activities Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:30</p>

14	5 Evaluation Duration: 01:45 Lecture Group Discussion Duration: 00:15 Additional activities			Project Stage 3: Evaluation Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:20
15	Project Presentation Duration: 02:00 Additional activities			Project Presentation Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00
16				
17				Project complete Group work Global examination Presential Duration: 01:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
2	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG8 CEM2 CG1 CG4 CEM8
3	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG1 CG4 CEM2 CEM8
4	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG4 CG8 CG9 CEM2 CG7 CG1 CG12
5	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG8 CG9 CEM2 CG1 CG13 CG14 CG4
6	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG4 CG8 CG9 CEM2 CG19 CG1 CGI20 CEM8 CEM7 CGI23

7	Project Stage 1: Domain Analysis, Data study, Objective definition	Group work	No Presential	00:20	10%	/ 10	CG8 CG1 CG7 CG12 CG17
8	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG7 CG3 CG12 CGI20 CEM7 CGI23
9	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG8 CG9 CEM2 CG19 CG3 CEM8 CG4
10	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG4 CG8 CG9 CEM2 CG19 CG7 CG1 CG3 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20
11	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG4 CG8 CG9 CEM2 CG19 CG7 CG1 CG3 CG12 CG13 CEM8
12	Project Stage 2: Application of Data Mining Techniques	Group work	No Presential	00:20	10%	/ 10	CEM8 CG4 CG8 CG9 CEM2 CG19 CG1 CG3 CG7 CG12 CG13

							CG14 CG17 CGI20 CGI23 CEM7
13	Progressive Evaluation Activities	Other assessment	Face-to-face	00:30	3%	/ 10	CG4 CG8 CG9 CEM2 CG19 CG7 CG1 CG3 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CEM8 CEM7 CGI23
14	Project Stage 3: Evaluation	Group work	No Presential	00:20	10%	/ 10	CEM8 CG4 CG8 CG9 CEM2 CG19 CG1 CG3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23 CEM7
15	Project Presentation	Group presentation	Face-to-face	02:00	40%	/ 10	CEM8 CG4 CG8 CG9 CEM2 CG19 CG1 CG3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23 CEM7

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Project complete	Group work	Face-to-face	01:00	70%	5 / 10	CG4 CG8 CG9 CEM2 CG19 CG1 CG3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23 CEM7 CEM8

6.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Project complete	Group work	Face-to-face	00:00	100%	5 / 10	CG9 CEM2 CG19 CG1 CG3 CG7 CG12 CG13 CG14 CG17 CGI20 CGI23 CEM7

the tool and possible improvements.

- Phase 3: an evaluation plan will be made to assess the results obtained and the plan will be executed.

The 3 deliveries of the Data Mining Project are mandatory and will be evaluated according to the weights assigned in the table in the previous section (summative evaluation).

The Data Mining Project will be presented in class. Each group will have 15 minutes for the oral presentation plus 5 minutes of questions.

Qualification standards

The subject will be evaluated on 10 points, divided into 3 points for continuous assessment (this part can only be done during the course) and 7 for the Data Mining Project. To pass the subject it will be necessary to attend at least 70% of the classes and obtain a final grade of no less than 5 points.

The dates for the delivery of each part of the Data Mining Project will be published at the beginning of the course.

In the extra call, those parts of the Data Mining Project that are pending may be delivered . Continuous assessment will not be repeated, so the grade of the subject will be obtained exclusively from the Data Mining Project.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
WEKA	Web resource	Official webpage of the Data Mining Tool WEKA, with tutorials and free download http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/
Data Mining: Concepts and Techniques	Bibliography	Book about Data Mining Techniques. J.Han y M. Kamber. Ed. Morgan Kaufman, 2006.
Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms	Bibliography	Book about Data Mining Techniques. M. Kantardzic (eds.), John Wiley & Sons, 2003
From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases	Bibliography	Paper: fundational works on nowadays Data Mining. U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro y P. Smyth, 1996
Subject webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/asigDCBD.php
Moodle	Others	https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=406

8. Other information

8.1. Other information about the subject

During the course, we will try to use as many data files related to Sustainable Development Goals of UN as possible, specially number 13 Climate Action



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000392 - Intelligent Virtual Environments: Technologies, Architectures And Applications

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	4
5. Schedule.....	6
6. Activities and assessment criteria.....	8
7. Teaching resources.....	12
8. Other information.....	14

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000392 - Intelligent Virtual Environments: Technologies, Architectures And Applications
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Maria Barambones Ramirez	5106	j.barambones@upm.es	M - 10:00 - 12:00 Tu - 10:00 - 12:00 W - 10:00 - 12:00
Angelica De Antonio Jimenez (Subject coordinator)	5108	angelica.deantonio@upm.es	W - 10:30 - 14:00 Th - 09:30 - 12:00 Previous appointment is needed. Contact at angelica.deantonio @upm.es

Cristian Moral Martos	5110	cristian.moral@upm.es	W - 10:00 - 14:00 Th - 12:00 - 14:00
-----------------------	------	-----------------------	---

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

CEM9 - Evaluar las tecnologías más innovadoras para la interacción persona-ordenador y juzgar de manera crítica las aportaciones a los problemas de investigación relacionados

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.

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

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

3.2. Learning outcomes

RA74 - Capacidad de plantear y llevar a la práctica el diseño de una investigación en el ámbito de las tecnologías y arquitecturas para entornos virtuales inteligentes

RA73 - Capacidad de plantear y llevar a la práctica el diseño de una investigación en el ámbito de las capacidades de los agentes virtuales inteligentes

RA71 - Capacidad de plantear un proyecto de construcción de un entorno virtual inteligente, estableciendo el proceso a seguir, las tecnologías a utilizar, las posibilidades de interacción a ofrecer, y el rol a desempeñar por los agentes virtuales inteligentes, y seleccionar las tecnologías, arquitecturas y herramientas más apropiadas para llevarlo a cabo

RA72 - Capacidad de plantear y llevar a la práctica el diseño de una investigación en el ámbito de la interacción personaordenador en el contexto de un entorno virtual inteligente

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

This subject allows deepening into Intelligent Virtual Environments as a specific kind of computer systems:

- with very peculiar characteristics regarding human computer interaction (three dimensional environments in which the user is immersed and interacts with the objects, other users and autonomous agents)
- with specific technologies that support their construction and use (Virtual Reality and Augmented Reality devices)
- with very important and promising applications that demand more research and development efforts (such as educational or design applications)
- and still with many open challenges and research opportunities for the future

The main research and development trends in the area of Intelligent Virtual Environments will be presented, with a special focus on the peculiarities of 3D interaction, the challenges associated with the design of intelligent virtual agents, and educational applications.

4.2. Syllabus

1. Virtual Reality and Augmented Reality Technologies
 - 1.1. Basic Concepts in Virtual and Augmented Reality
 - 1.2. Devices and Technologies for Virtual and Augmented Reality
 - 1.3. Specific Challenges in Augmented Reality
2. Virtual Environment Development
 - 2.1. Tasks for the Development of a Virtual Environment
 - 2.2. VE Development Tools
3. 3D Interaction tasks, techniques and challenges
4. Virtual Humans
 - 4.1. Architecture and Components of a Virtual Human

- 4.2. Perception in a Virtual Human
- 4.3. The Mind of a Virtual Human
- 4.4. Actuation Capabilities in a Virtual Human
- 5. Virtual Reality and Augmented Reality Applications

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Subject Presentation Duration: 02:00 Lecture			
2	Chapter 1 - VR and AR Concepts Duration: 02:00 Lecture			
3	Chapter 1 - VR and AR Technologies Duration: 02:00 Lecture			
4	Chapter 1 - VR and AR Technologies Duration: 02:00 Lecture			Reading test in Moodle Online test Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00
5	Chapter 1 - Specific Challenges in AR Duration: 02:00 Lecture			
6	Chapter 2 - Tasks for VE development Duration: 02:00 Lecture			
7	Chapter 2 - VE Development Tools Duration: 02:00 Laboratory assignments			Reading Test in Moodle Online test Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00
8	Chapter 2 - VE Development Tools Duration: 02:00 Laboratory assignments			
9	Chapter 3 - 3D Interaction Duration: 02:00 Lecture			
10	Chapter 3 - 3D Interaction Duration: 02:00 Lecture			Reading test in Moodle Online test Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00
11	Chapter 4 - Architecture and Components of a Virtual Human Duration: 01:00 Lecture Chapter 4 - Perception in a Virtual Human Duration: 01:00 Lecture			

12	Chapter 4 - The Mind of a Virtual Human Duration: 02:00 Lecture			
13	Chapter 4 - Actuation capabilities in a Virtual Human Duration: 01:00 Lecture	Testing of VE development practice (in small groups to be determined) Duration: 02:00 Laboratory assignments		Reading Test in Moodle Online test Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00
14	Chapter 5 - XR Applications Duration: 01:00 Lecture	Testing of VE development practice (in small groups to be determined) Duration: 02:00 Laboratory assignments		
15	Presentation of Research and Development Work (session 1) Duration: 02:00 Additional activities Presentation of Research and Development Work (session 2) Duration: 02:00 Additional activities			Presentation of Research and Development Work (session 1) Individual presentation Progressive assessment and Global Examination Presential Duration: 02:00 Presentation of Research and Development Work (session 2) Individual presentation Progressive assessment and Global Examination Presential Duration: 02:00
16				Participation in the classroom (attendance and active participation along the semester). Cannot be recovered in global evaluation Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:00 Research Work Individual work Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00 VE development practice Individual work Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00
17				

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
4	Reading test in Moodle	Online test	No Presential	00:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
7	Reading Test in Moodle	Online test	No Presential	00:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
10	Reading test in Moodle	Online test	No Presential	00:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
13	Reading Test in Moodle	Online test	No Presential	00:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
15	Presentation of Research and Development Work (session 1)	Individual presentation	Face-to-face	02:00	7.5%	5 / 10	
15	Presentation of Research and Development Work (session 2)	Individual presentation	Face-to-face	02:00	7.5%	5 / 10	CEM1 CG8 CG12 CG13 CGI20
16	Participation in the classroom (attendance and active participation along the semester). Cannot be recovered in global evaluation	Other assessment	Face-to-face	00:00	5%	/ 10	
16	Research Work	Individual work	No Presential	00:00	30%	4 / 10	CEM1 CG2 CG4 CG8 CG12 CG13 CGI20 CGI23 CEM9
16	VE development practice	Individual work	No Presential	00:00	30%	4 / 10	CG4 CG7 CG9 CG12 CG13

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
4	Reading test in Moodle	Online test	No Presential	00:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
7	Reading Test in Moodle	Online test	No Presential	00:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
10	Reading test in Moodle	Online test	No Presential	00:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
13	Reading Test in Moodle	Online test	No Presential	00:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
15	Presentation of Research and Development Work (session 1)	Individual presentation	Face-to-face	02:00	7.5%	5 / 10	
15	Presentation of Research and Development Work (session 2)	Individual presentation	Face-to-face	02:00	7.5%	5 / 10	CEM1 CG8 CG12 CG13 CGI20
16	Research Work	Individual work	No Presential	00:00	30%	4 / 10	CEM1 CG2 CG4 CG8 CG12 CG13 CGI20 CGI23 CEM9
16	VE development practice	Individual work	No Presential	00:00	30%	4 / 10	CG4 CG7 CG9 CG12 CG13

6.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Reading tests in Moodle	Online test	Face-to-face	09:00	20%	/ 10	CG4 CGI23
Research work	Individual work	Face-to-face	20:00	30%	4 / 10	CEM1 CG2 CG4 CG8 CG12 CG13 CGI20 CGI23 CEM9

VE development practice	Individual work	Face-to-face	20:00	30%	4 / 10	CG4 CG7 CG9 CG12 CG13
Presentation of Research and Development Work	Individual presentation	Face-to-face	05:00	15%	5 / 10	CEM1 CG8 CG12 CG13 CGI20
Participation in the classroom	Other assessment	Face-to-face	00:00	5%	/ 10	

6.2. Assessment criteria

Course evaluation system

The course has a theoretical and a practical side.

The theoretical part will be dealt with through lectures and the established mandatory readings. This part will be evaluated via Moodle tests.

The practical part will be evaluated with two individual works.

1. A research work that consists on an initiation to research. Each student will deepen into one of the topics proposed by the professors.

A report will be produced as a result of the research work. This report should have a minimum length of 15 pages, not counting references. The report should offer a historical perspective (what has been done, and when) as well as a technical perspective (description of the main results in the area, viewpoints, contributions...). A critical approach and the identification of research opportunities will be positively valued.

The work can also consist on the design of an experimental work. In this case, an application area will be chosen, one or more interesting hypotheses should be posed, and a procedure to test the hypotheses should be designed.

For each document or paper that has been read in the preparation of the report (even if finally it was not relevant and cited in the report) a brief summary paragraph should be written. The report should include an appendix with all these summaries.

At the end of the semester, each student should perform a final presentation of the work and the results obtained.

2. A development work that consists on the creation of one or more virtual or augmented reality systems, according to the guidelines provided.

Each group will be assigned a slot of 2 hours for testing their system in the Madrid HCI Laboratory, using virtual reality devices, either on week 13 or 14.

The weights for the assessment of the different activities are as follows:

- Moodle Tests: 20%

- Research Work: 30%, comprising:
 - Final report: 25%
 - Bibliographic Analysis: 5%
- Development Work: 30%

- Final Presentation: 15%
- Participation in the classroom: 5%

All activities, except for the participation in the classroom, can be delivered progressively or as a global evaluation at the end of the semester.

Extraordinary evaluation

Only the evaluation activities not submitted for the ordinary evaluation (progressive or global), or those that have not reached the minimum grade, can be submitted for the extraordinary evaluation. For all previously submitted activities, the grades obtained in ordinary evaluation will be considered for the computation of the final grade.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design, William R. Sherman, Alan Craig, Morgan Kaufmann, 2003	Bibliography	
3D User Interfaces: Theory and Practice, Doug A. Bowman, Ernst Kruijff, Joseph J. LaViola, Ivan Poupyrev, Addison-Wesley Professional, 2004	Bibliography	
Cassell, J. (2001) Embodied conversational agents: representation and intelligence in user interfaces, AI Magazine, Volume 22, Issue 4, pp. 67 - 83	Bibliography	
Designing Virtual Worlds, Richard Bartle, New Riders Games, 2003	Bibliography	
Animated agents for procedural training in virtual reality: Perception, cognition and motor control. Rickel, J., Johnson, W. L. Applied Artificial Intelligence 13, 343-382, 1999	Bibliography	
Dehn, D., van Mulken, S. (2000) The impact of animated interface agents: a review of empirical research, Int. J. Human-Computer Studies, 52, 1-22	Bibliography	
Gratch, J.; Rickel, J. et al ?Creating Interactive Virtual Humans: some assembly required? IEEE Intelligent systems july/august 2002, pp.2-11.	Bibliography	

Greenhalgh, C., Benford, S. and Reynard, G., A QoS Architecture for Collaborative Virtual Environments, ACM Multimedia (MM'99), Orlando, Florida, November, 1999, ACM Press	Bibliography	
M.R. Macedonia, and M. J. Zyda: ?A Taxonomy for Networked Virtual Environments?, IEEE Multimedia, Jan-Mar, 1997, pp. 48-56.	Bibliography	
D.A. Bowman, L.F. Hodges (1997). An Evaluation of Techniques for Grabbing and Manipulating Remote Objects in Immersive Virtual Environments. Proceedings of the ACM Symposium on Interactive 3D Graphics, pp. 35-38.	Bibliography	
Sitio Moodle de la asignatura (http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=2580)	Web resource	
http://electronics.howstuffworks.com/gadgets/other-gadgets/virtual-reality.htm	Web resource	
http://computer.howstuffworks.com/augmented-reality.htm	Web resource	
Ronald T. Azuma. A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4):355-385, August 1997	Bibliography	
"A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays." IEICE Transactions on Information Systems E77-D (12): 1321-1329	Bibliography	

Unity Learn https://learn.unity.com/	Web resource	
Oculus for Developers https://developer.oculus.com/resources/	Web resource	

8. Other information

8.1. Other information about the subject

The course is related to the Sustainable Development Goals SDG3, SDG4 and SDG9.

- SDG3 Good Health and Wellbeing - Ensuring healthy lives and promoting well-being at all ages is essential to sustainable development. Extended Reality is successfully being applied in the health domain, with interesting applications in rehabilitation, psychological treatment, improvement of physical and cognitive state in older people, and others. The course presents the potential of XR in this domain.
- SDG4 Quality Education - Education enables upward socioeconomic mobility and is a key to escaping poverty. Extended Reality can increase the opportunities to access high quality education and training. The course presents the potential of XR in this domain.
- SDG9 Industry, Innovation and Infrastructure - Least developed countries, in particular, need to accelerate the development of their manufacturing sector. Extended Reality can help to minimize the cost of training manufacturing personnel, planning and evaluating manufacturing processes. The course presents the potential of XR in this domain.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000393 - Challenges Of Accessible Computing For People With Functional Diversity

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	3
5. Schedule.....	5
6. Activities and assessment criteria.....	9
7. Teaching resources.....	14
8. Other information.....	15

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000393 - Challenges Of Accessible Computing For People With Functional Diversity
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
M. Carmen Suarez De Figueroa Baonza	D-2201	mdelcarmen.suarezdefigueroa@upm.es	M - 10:00 - 12:00 W - 10:00 - 12:00 F - 12:00 - 14:00
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)	D4307	joseluis.fuertes@upm.es	Tu - 17:00 - 20:00 W - 12:00 - 15:00

Loic Antonio Martinez Normand	D3352	loic.mnormand@upm.es	Tu - 13:00 - 15:00 Th - 13:00 - 15:00 F - 13:00 - 15:00 Please confirm appointment via email
----------------------------------	-------	----------------------	---

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

CEM9 - Evaluar las tecnologías más innovadoras para la interacción persona-ordenador y juzgar de manera crítica las aportaciones a los problemas de investigación relacionados

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.

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

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.

CGI23 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico

3.2. Learning outcomes

RA78 - Utilizar y definir métodos y herramientas para el diseño centrado en el usuario de productos TIC accesibles

RA76 - Conocer los principios de diseño para todos en relación con las TIC

RA75 - Conocer las ayudas técnicas y su interacción con TIC

RA77 - Utilizar y definir métodos y herramientas para la evaluación de la accesibilidad de productos TIC

RA79 - Utilizar normas técnicas de accesibilidad TIC y participar en su desarrollo

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

This course provides a specialization about the accessibility of information and communication technologies (ICT) for persons with functional diversity (disability). It is mainly focused on current research issues in the field.

The course deals with an introduction to ICT accessibility concepts: functional diversity, design for all, user centred design, standards and the assessment of the accessibility degree of ICT products and services, cognitive accessibility and future trends in ICT accessibility.

After that, the students will work on current challenges in the field.

4.2. Syllabus

1. Functional diversity, accessibility and design for all
 - 1.1. Introduction
 - 1.2. Functional diversity
 - 1.3. Assistive products for ICT
 - 1.4. Principles of accessible design
 - 1.5. Introduction to Human-centred design
2. ICT accessibility standards
 - 2.1. Introduction to standards
 - 2.2. Relevant ICT accessibility standards
 - 2.3. Deeper study of one accessibility standard
 - 2.4. Conformity assessment
3. State of the art in ICT accessibility
 - 3.1. State of the art and future trends
4. Cognitive Accessibility
 - 4.1. Introduction to the Easy-to-Read Methodology

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	<p>Course introduction Duration: 00:20 Lecture</p> <p>Chapter 1: 1.1- Introduction Duration: 01:10 Lecture</p> <p>Chapter 1: 1.2- Functional diversity Duration: 00:30 Lecture</p>			
2	<p>Chapter 1: 1.2- Functional diversity Duration: 02:00 Lecture</p>			<p>Individual presentation of personas Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 00:20</p> <p>Personas evaluation Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:10</p>
3	<p>Chapter 1: 1.3- Assistive products Duration: 02:00 Lecture</p>			
4	<p>Chapter 1: 1.4- Principles of accessible design Duration: 01:00 Cooperative activities</p> <p>Chapter 1: 1.5- Introduction to human-centred design Duration: 00:30 Lecture</p> <p>Chapter 2: 2.1- Introduction to standards Duration: 00:30 Lecture</p>			<p>Individual presentation of principles of Design for All Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 00:30</p> <p>Design for All evaluation Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:10</p>
5	<p>Standards overview discussion Duration: 00:30 Cooperative activities</p> <p>Chapter 2: 2.2- Relevant ICT standards Duration: 00:45 Cooperative activities</p> <p>Chapter 2: 2.3- Deeper study of one accessibility standard Duration: 00:30 Lecture</p>			<p>Standard overview evaluation Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p> <p>Test 1 Written test Progressive assessment Not Presential Duration: 00:30</p>

	<p>Explanation of exercise 1 Duration: 00:15 Lecture</p>			
6	<p>Chapter 2: 2.3- Deeper study of one accessibility standard Duration: 02:00 Cooperative activities</p>			<p>One accessibility standard evaluation Individual presentation Progressive assessment and Global Examination Presential Duration: 02:00</p>
7	<p>Chapter 2: 2.3- Deeper study of one accessibility standard Duration: 01:40 Cooperative activities</p> <p>Explanation of exercise 2 Duration: 00:20 Lecture</p>			<p>Delivery of exercise 1 Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:00</p> <p>One accessibility standard evaluation Individual presentation Progressive assessment and Global Examination Presential Duration: 02:00</p>
8	<p>Chapter 2: 2.4- Conformity assesment Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Classroom tutoring. Exercise 2 Duration: 00:15 Additional activities</p>			<p>Conformity assesment evaluation Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p>
9	<p>Chapter 3: 3.1- State of the art and future trends Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Explanation of exercise 3 Duration: 00:15 Lecture</p>			<p>Delivery of exercise 2 Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:00</p> <p>State of the art in ICT accessibility evaluation Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:10</p>
10	<p>Collective revision of exercise 2 Duration: 02:00 Cooperative activities</p>			<p>Participation in evaluation of exercise 2 Individual presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00</p>
11	<p>Chapter 4: Cognitive Accessibility Duration: 01:45 Lecture</p> <p>Explanation of exercise 4 Duration: 00:15 Lecture</p>			<p>Cognitive accessibility evaluation Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p>
12	<p>Chapter 4: Cognitive Accessibility Duration: 02:00 Lecture</p>			<p>Cognitive accessibility evaluation Other assessment Progressive assessment Presential Duration: 00:15</p>

13	<p>Group tutoring Duration: 02:00 Additional activities</p>			
14	<p>Classroom discussion about state of the art and future trends Duration: 02:00 Additional activities</p>			<p>Delivery of exercise 4 Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:00</p> <p>Presentation of exercise 3 Group presentation Progressive assessment and Global Examination Presential Duration: 02:00</p>
15	<p>Classroom discussion about state of the art and future trends Duration: 02:00 Additional activities</p>			<p>Presentation of exercise 3 Group presentation Progressive assessment and Global Examination Presential Duration: 02:00</p>
16				<p>Delivery of exercise 3 Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:00</p>
17				<p>Delivery of exercise 1 Group work Global examination Not Presential Duration: 00:00</p> <p>Delivery of exercise 2 Group work Global examination Not Presential Duration: 00:00</p> <p>Delivery of exercise 3 Group work Global examination Presential Duration: 00:00</p> <p>Delivery of exercise 4 Group work Global examination Not Presential Duration: 00:00</p> <p>Test 1 Written test Global examination Not Presential Duration: 00:30</p> <p>Test 2 Written test Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:30</p>

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
2	Individual presentation of personas	Individual presentation	Face-to-face	00:20	1%	/ 10	CG2
2	Personas evaluation	Other assessment	Face-to-face	00:10	1%	/ 10	CG2
4	Individual presentation of principles of Design for All	Individual presentation	Face-to-face	00:30	2%	/ 10	CG12 CGI23 CEM9
4	Design for All evaluation	Other assessment	Face-to-face	00:10	1%	/ 10	CG4
5	Standard overview evaluation	Other assessment	Face-to-face	00:15	1%	/ 10	CG2 CGI23
5	Test 1	Written test	No Presential	00:30	10%	/ 10	CEM1 CG2 CG12 CEM9
6	One accessibility standard evaluation	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
7	Delivery of exercise 1	Group work	No Presential	00:00	10%	/ 10	CEM1 CG2 CG4 CG12 CEM9
7	One accessibility standard evaluation	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
8	Conformity assesment evaluation	Individual presentation	Face-to-face	00:15	1%	/ 10	CG4
9	Delivery of exercise 2	Group work	No Presential	00:00	15%	/ 10	CEM1 CG2 CG12 CEM9
9	State of the art in ICT accessibility evaluation	Other assessment	Face-to-face	00:10	1%	/ 10	CEM1 CG13 CEM9

10	Participation in evaluation of exercise 2	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	/ 10	CG2 CG12 CEM9
11	Cognitive accessibility evaluation	Other assessment	Face-to-face	00:15	1%	/ 10	CEM9
12	Cognitive accessibility evaluation	Other assessment	Face-to-face	00:15	1%	/ 10	CEM9
14	Delivery of exercise 4	Group work	No Presential	00:00	10%	/ 10	CGI23 CEM9
14	Presentation of exercise 3	Group presentation	Face-to-face	02:00	5%	/ 10	CEM1 CG4 CG13 CGI23 CEM9
15	Presentation of exercise 3	Group presentation	Face-to-face	02:00	5%	/ 10	CEM1 CG4 CG13 CGI23 CEM9
16	Delivery of exercise 3	Group work	No Presential	00:00	10%	/ 10	CEM1 CG4 CG13 CGI23 CEM9
17	Test 2	Written test	No Presential	00:30	10%	/ 10	CEM1 CG2 CG4 CG12 CG13 CEM9

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
6	One accessibility standard evaluation	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
7	One accessibility standard evaluation	Individual presentation	Face-to-face	02:00	5%	/ 10	CG4 CGI23
14	Presentation of exercise 3	Group presentation	Face-to-face	02:00	5%	/ 10	CEM1 CG4 CG13 CGI23 CEM9
15	Presentation of exercise 3	Group presentation	Face-to-face	02:00	5%	/ 10	CEM1 CG4 CG13 CGI23 CEM9

17	Delivery of exercise 1	Group work	No Presential	00:00	10%	/ 10	CEM1 CG2 CG4 CG12 CEM9
17	Delivery of exercise 2	Group work	No Presential	00:00	20%	/ 10	CEM1 CG2 CG12 CEM9
17	Delivery of exercise 3	Group work	Face-to-face	00:00	15%	/ 10	CEM1 CG4 CG13 CGI23 CEM9
17	Delivery of exercise 4	Group work	No Presential	00:00	15%	/ 10	CEM9
17	Test 1	Written test	No Presential	00:30	10%	/ 10	CEM1 CG2 CG12 CEM9
17	Test 2	Written test	No Presential	00:30	10%	/ 10	CEM1 CG2 CG4 CG12 CG13 CEM9

6.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Test 1	Written test	Face-to-face	00:30	10%	/ 10	CEM1 CG2 CG12 CEM9
Test 2	Written test	Face-to-face	00:30	10%	/ 10	CEM1 CG2 CG4 CG12 CG13 CEM9

Delivery of exercise 1	Individual work	Face-to-face	00:00	15%	/ 10	CEM1 CG2 CG4 CG12 CEM9
Delivery of exercise 2	Individual work	Face-to-face	00:00	20%	/ 10	CEM1 CG2 CG12 CEM9
Delivery of exercise 3	Individual work	Face-to-face	00:00	20%	/ 10	CEM1 CG4 CG13 CGI23 CEM9
Presentation of exercise 3	Individual presentation	Face-to-face	02:00	10%	/ 10	CEM1 CG4 CG13 CGI23 CEM9
Delivery of exercise 4	Individual work	Face-to-face	00:00	15%	/ 10	CEM9

6.2. Assessment criteria

The assessment of this module is divided into two parts: theory and practice. Both parts have to be passed in order to pass the module. The grades obtained in theory and practice are combined as described in the section on evaluation activities.

Theory

The theoretical part of the module contains different assessments: there will be two test-based assessments and there is going to be an assessment of the performance of the collaborative learning sessions that will be part of the study of accessibility standards ("One accessibility standard evaluation", that is not recoverable); there will be also short in-class evaluations during the semester.

Practical work

The practical work consists of 4 exercises:

- Exercise 1: a document containing change proposals for an accessibility standard.
- Exercise 2: an accessibility assessment of an ICT product, using the standard studied during collaborative learning.
- Exercise 3: state of the art on one topic related to ICT accessibility. Students will make a short presentation (divided into two sessions) and deliver a report.

- Exercise 4: checking cognitive accessibility

Assessment procedure

The module will be assessed in a scale of 10 points, divided into theory and practical exercises. To pass the complete module it will be necessary to obtain a minimum of 3/10 point in theory and 3/10 points in the exercises.

a) Term evaluation

All the practical exercises are mandatory and will be graded according to the section on evaluation activities.

In addition, attendance, class participation and in-class activities will be graded for term evaluation.

b) Final evaluation

At the end of the term, there is the final evaluation. There will be two theory exams (the first one can be done by students having failed the first one). The four exercises have to be delivered in the same time period as the one defined for term evaluation, but they could be delivered again if not passed. The student will also have to attend the two collaborative sessions ("One accessibility standard evaluation") described that are not recoverable in the final evaluation. The exercise 3 presentations cannot be recoverables.

c) Extraordinary evaluation period

In the extraordinary evaluation period the theory tests not passed will be repeated and the pending exercises can be delivered again.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Don't make me think!: Revisited. A Common Sense Approach to Web Usability. 2014	Bibliography	Krug, S. New Riders, 3rd edition ISBN: 978-0321965516
The Principles of Universal Design. 1997	Bibliography	Connell, B.R.; Jones, M.; Mace, R.; Mueller, J.; Mullick, A.; Ostroff, E.; Sanford, J.; Steinfeld, E.; Story, M.; Vanderheiden, G. Version 2.0. North Carolina State University. http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciples.htm
Information technology -- User interface accessibility -- Part 1: User accessibility needs	Bibliography	International Organization for Standardization (ISO), International Electrotechnical Commission (IEC). ISO/IEC 29138-1:2018. (Technical report ISO/IEC TR 29138-1, 2009, can be accessed at http://jtc1access.org/TR29138.htm)
El modelo de la diversidad. La Bioética y los Derechos Humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional. 2007	Bibliography	Palacios, A.; Romañach, J. Ediciones Diversitas, ISBN: 8496474402,
A Web for Everyone. Designing accessible user experiences. 2014	Bibliography	Horton, S.; Quesenbery, W. Rosenfeld
SIDAR	Web resource	Fundación Sidar - Acceso Universal: http://www.sidar.org , España
Accessibility Requirements for ICT products and services. V3.2.1. March 2021	Bibliography	EN 301 549. https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/03.02.01_60/en_301549v030201p.pdf

8. Other information

8.1. Other information about the subject

Exercises cannot be done just copying from other sources. Personal writing and analysis work by the student should be included (not third party or automatically generated reports are allowed). Failing to do this, implies plagiarism, which is not allowed at this University and will lead to not passing the exercise involved (grade will be 0).

Sustainable development goals (SDGs)

The goal of this course is to learn about enabling access of persons with disabilities to ICT, increasing their inclusion possibilities. Taking this into account, and considering the recommendations from the United Nations on the relationship between the SDGs and accessibility, this course is related to the following sustainable development goals:

- Goal 4 quality education - to ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all. In today's education, interactive learning systems are essential, and they need to be accessible and to be compatible with assistive products to enable the education of persons with disabilities.
- Goal 8 decent work and economy growth - to promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all. Today there are many job-related activities that rely on information and communication technology. This technology needs to be accessible and compatible with assistive products to enable inclusion in the workplace.
- Goal 10 reduced inequalities - to reduce inequality within and among countries. To increase inclusion of all persons in society, all interactive systems designed for citizen participation need to be accessible and be compatible with assistive products.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000394 - Scientific Method

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	3
5. Schedule.....	5
6. Activities and assessment criteria.....	6
7. Teaching resources.....	7
8. Other information.....	7

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000394 - Scientific Method
No of credits	2 ECTS
Type	Compulsory
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Andres Silva Vazquez (Subject coordinator)	D5107	andres.silva@upm.es	M - 11:00 - 14:00 W - 11:00 - 14:00
Oscar Dieste Tubio		oscar.dieste@upm.es	M - 11:00 - 14:00 W - 11:00 - 14:00

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG18 - Capacidad de trabajar y comunicarse también en contextos internacionales.

CG19 - Aproximación sistemática a la gestión de riesgos.

CGI21 - Comprender el procedimiento, valor y límites del método científico en el campo de la informática, siendo capaz de identificar, localizar y obtener datos requeridos en un trabajo de investigación, de diseñar y guiar investigaciones analíticas, de modelado y experimentales, así como de evaluar datos de una manera crítica y extraer conclusiones.

CGI22 - Capacidad para valorar la importancia de las fuentes documentales, manejarlas y buscar la información para el desarrollo de cualquier trabajo de investigación.

CGI23 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico

CGI24 - Que el estudiante adquiriera el conocimiento necesario sobre los mecanismos de financiación de la investigación y transferencia de la tecnología, y sobre la legislación vigente sobre protección de resultados.

3.2. Learning outcomes

RA5 - Capacidad de de plantear los requisitos necesarios para poner en práctica un proceso de investigación científicamente riguroso orientado a reducir el espacio existente entre una idea potencialmente prometedora y su validación en el mundo real.

RA7 - Conocer, aplicar y criticar la bibliografía referente a un tema de investigación con objeto de utilizarla como impulso o cimiento de una idea nueva y de su proceso de investigación asociado.

RA81 - Capacidad de plantear un proyecto de investigación que detalle el proceso, método, esfuerzos, objetivos, costes, tiempos y riesgos asociados a una tarea de investigación científicamente rigurosa y que tendrá lugar en contextos internacionales de colaboración con otras instituciones, públicas y privadas.

RA6 - Capacidad de evaluar las distintas opciones, métodos y herramientas científicas y científico-técnicas más adecuadas para la investigación que se plantea acometer.

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

Open agenda, due to the nature of the subject, in seminar form. However, some topics are always discussed, such as (1) a brief history of scientific and technological thought and (2) an introduction to the most important concepts in scientific research (hypothesis, law, theory, confirmation, refutation, etc.).

4.2. Syllabus

1. On Science and Scientific Research

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1				
2				
3				
4	Exposition of topic by the teacher. Duration: 02:00 Lecture			
5	Exposition of topic by the teacher. Duration: 02:00 Lecture			
6	Exposition of topic by the teacher. Duration: 02:00 Lecture			
7	Exposition of topic by the teacher. Duration: 02:00 Lecture			
8	Exposition of topic by the teacher. Duration: 02:00 Lecture			
9	Exposition of topic by the teacher. Duration: 02:00 Lecture			
10	Exposition of topic by the teacher. Duration: 02:00 Lecture			
11	Exposition of topic by the teacher. Duration: 02:00 Lecture			
12				Deliverables are sent to the teacher. Individual work Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00
13				
14				
15				
16				
17				

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
12	Deliverables are sent to the teacher.	Individual work	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG19 CG1 CG18 CGI23 CGI21 CGI22 CGI24

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
12	Deliverables are sent to the teacher.	Individual work	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG19 CG1 CG18 CGI23 CGI21 CGI22 CGI24

6.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Entrega / Reentrega de trabajos	Individual work	Face-to-face	02:00	100%	5 / 10	CGI22 CGI24 CG19 CG1 CG18 CGI23 CGI21

6.2. Assessment criteria

Clarity of the deliverables. Correct use of the given concepts. Good handling of the bibliography.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Documentation	Bibliography	

8. Other information

8.1. Other information about the subject

The subject will be adapted in each course to the needs of the Master and to the latest advances in the subject matter.



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

103000395 - Seminario 1 (obligatorio)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000395 - Seminario 1 (Obligatorio)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
2				
3	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
4				
5	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
6				
7	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
8				
9	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10				
11	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12				
13	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
14				
15	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000395 - Seminar 1 (mandatory)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000395 - Seminar 1 (Mandatory)
No of credits	1 ECTS
Type	Compulsory
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
2				
3	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
4				
5	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
6				
7	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
8				
9	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
10				
11	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
12				
13	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
14				
15	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
16				
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000549 - Seminario 8 (optativo)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000549 - Seminario 8 (Optativo)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
3				
4	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
5				
6	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7				
8	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
9				
10	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
11				
12	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
13				
14	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
15				
16	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000549 - Seminar 8 (optional)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000549 - Seminar 8 (Optional)
No of credits	1 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1				
2	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
3				
4	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
5				
6	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
7				
8	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
9				
10	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
11				
12	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
13				
14	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
15				
16	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000551 - Seminario 9 (optativo)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000551 - Seminario 9 (Optativo)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
2				
3	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
4				
5	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
6				
7	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
8				
9	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10				
11	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12				
13	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
14				
15	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000551 - Seminar 9 (optional)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000551 - Seminar 9 (Optional)
No of credits	1 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		joseluis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
2				
3	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
4				
5	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
6				
7	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
8				
9	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
10				
11	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
12				
13	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
14				
15	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
16				
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000552 - Seminario 10 (optativo)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000552 - Seminario 10 (Optativo)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
3				
4	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
5				
6	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7				
8	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
9				
10	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
11				
12	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
13				
14	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
15				
16	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000552 - Seminar 10 (optional)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000552 - Seminar 10 (Optional)
No of credits	1 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1				
2	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
3				
4	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
5				
6	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
7				
8	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
9				
10	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
11				
12	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
13				
14	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
15				
16	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000553 - Seminario 11 (optativo)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000553 - Seminario 11 (Optativo)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
2				
3	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
4				
5	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
6				
7	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
8				
9	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10				
11	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12				
13	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
14				
15	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000553 - Seminar 11 (optional)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000553 - Seminar 11 (Optional)
No of credits	1 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
2				
3	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
4				
5	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
6				
7	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
8				
9	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
10				
11	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
12				
13	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
14				
15	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
16				
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000554 - Seminario 12 (optativo)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000554 - Seminario 12 (Optativo)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
3				
4	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
5				
6	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7				
8	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
9				
10	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
11				
12	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
13				
14	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
15				
16	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000554 - Seminar 12 (optional)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000554 - Seminar 12 (Optional)
No of credits	1 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1				
2	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
3				
4	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
5				
6	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
7				
8	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
9				
10	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
11				
12	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
13				
14	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
15				
16	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000555 - Seminario 13 (optativo)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000555 - Seminario 13 (Optativo)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
2				
3	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
4				
5	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
6				
7	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
8				
9	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10				
11	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12				
13	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
14				
15	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000555 - Seminar 13 (optional)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000555 - Seminar 13 (Optional)
No of credits	1 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
2				
3	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
4				
5	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
6				
7	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
8				
9	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
10				
11	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
12				
13	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
14				
15	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
16				
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000556 - Seminario 14 (optativo)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000556 - Seminario 14 (Optativo)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminar

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
3				
4	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
5				
6	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7				
8	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
9				
10	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
11				
12	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
13				
14	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
15				
16	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000556 - Seminar 14 (optional)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000556 - Seminar 14 (Optional)
No of credits	1 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1				
2	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
3				
4	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
5				
6	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
7				
8	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
9				
10	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
11				
12	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
13				
14	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
15				
16	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000557 - Seminario 15 (optativo)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000557 - Seminario 15 (Optativo)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
2				
3	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
4				
5	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
6				
7	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
8				
9	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10				
11	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12				
13	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
14				
15	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000557 - Seminar 15 (optional)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000557 - Seminar 15 (Optional)
No of credits	1 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
2				
3	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
4				
5	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
6				
7	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
8				
9	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
10				
11	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
12				
13	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
14				
15	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
16				
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000558 - Seminario 2 (obligatorio)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000558 - Seminario 2 (Obligatorio)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
3				
4	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
5				
6	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7				
8	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
9				
10	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
11				
12	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
13				
14	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
15				
16	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000558 - Seminar 2 (mandatory)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000558 - Seminar 2 (Mandatory)
No of credits	1 ECTS
Type	Compulsory
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1				
2	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
3				
4	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
5				
6	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
7				
8	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
9				
10	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
11				
12	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
13				
14	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
15				
16	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000559 - Seminario 3 (obligatorio)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000559 - Seminario 3 (Obligatorio)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
2				
3	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
4				
5	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
6				
7	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
8				
9	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10				
11	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12				
13	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
14				
15	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000559 - Seminar 3 (mandatory)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000559 - Seminar 3 (Mandatory)
No of credits	1 ECTS
Type	Compulsory
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
2				
3	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
4				
5	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
6				
7	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
8				
9	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
10				
11	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
12				
13	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
14				
15	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
16				
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000560 - Seminario 4 (obligatorio)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000560 - Seminario 4 (Obligatorio)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
3				
4	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
5				
6	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7				
8	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
9				
10	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
11				
12	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
13				
14	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
15				
16	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000560 - Seminar 4 (mandatory)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000560 - Seminar 4 (Mandatory)
No of credits	1 ECTS
Type	Compulsory
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1				
2	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
3				
4	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
5				
6	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
7				
8	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
9				
10	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
11				
12	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
13				
14	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
15				
16	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000561 - Seminario 5 (obligatorio)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000561 - Seminario 5 (Obligatorio)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
2				
3	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
4				
5	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
6				
7	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
8				
9	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10				
11	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12				
13	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
14				
15	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000561 - Seminar 5 (mandatory)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000561 - Seminar 5 (Mandatory)
No of credits	1 ECTS
Type	Compulsory
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
2				
3	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
4				
5	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
6				
7	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
8				
9	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
10				
11	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
12				
13	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
14				
15	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
16				
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000562 - Seminario 6 (obligatorio)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000562 - Seminario 6 (Obligatorio)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
3				
4	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
5				
6	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7				
8	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
9				
10	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
11				
12	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
13				
14	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
15				
16	Seminar Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000562 - Seminar 6 (mandatory)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000562 - Seminar 6 (Mandatory)
No of credits	1 ECTS
Type	Compulsory
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1				
2	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
3				
4	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
5				
6	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
7				
8	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
9				
10	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
11				
12	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
13				
14	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
15				
16	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



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

103000563 - Seminario 7 (obligatorio)

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000563 - Seminario 7 (Obligatorio)
No de créditos	1 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre Anual
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Luis Fuertes Castro (Coordinador/a)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Temario de la asignatura

1. Seminario

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
2				
3	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
4				
5	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
6				
7	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
8				
9	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10				
11	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
12				
13	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
14				
15	Seminario Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
16				

17				Evaluation OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
----	--	--	--	---

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluation	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Seminar's webpage	Recursos web	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000563 - Seminar 7 (mandatory)

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	2
5. Schedule.....	4
6. Activities and assessment criteria.....	5
7. Teaching resources.....	6
8. Other information.....	6

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000563 - Seminar 7 (Mandatory)
No of credits	1 ECTS
Type	Compulsory
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2 Annual
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Jose Luis Fuertes Castro (Subject coordinator)		jose Luis.fuertes@upm.es	- -

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

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

3.2. Learning outcomes

RA1 - Conocer ejemplos de aplicaciones reales y tendencias y líneas de investigación

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

The Master in Software and Systems Academic Policy Committee will put together the list of seminars every academic year. This policy is designed to assure that students have an open choice of cutting-edge topics and to tailor the master's degree contents to the current educational needs of the market and state-of-the-art technology. These seminars will be taught by reputed specialists in particular topics, guest lecturers from both national and international higher education institutions, as well as, occasionally, from companies conducting research. The seminars will deal with specific topics within the master's specialized area of knowledge.

The seminars scheduled for the current academic year will be listed on the Master's website; this list will be updated with different seminar proposals throughout the year.

4.2. Syllabus

1. Seminar

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
2				
3	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
4				
5	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
6				
7	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
8				
9	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
10				
11	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
12				
13	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
14				
15	Seminar Duration: 01:30 Additional activities			
16				
17				Evaluation Other assessment Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Evaluation	Other assessment	No Presential	00:00	100%	5 / 10	CG12

6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Assessment criteria

Due to the characteristics of this subject, which is based on the attendance to different lectures during the course, it is not feasible to carry out an extraordinary evaluation.

Each specific lecture will propose its own mode of evaluation and dates, which will depend on the guest lecturer for its teaching.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Seminar's webpage	Web resource	https://muss.fi.upm.es/en/seminarios.php

8. Other information

8.1. Other information about the subject

All the information about the lectures offered for the seminars will be published on the Master's website throughout the academic year. Students will have to register on the website in order to attend the selected lectures. The Master's guarantees the delivery of at least 15 lectures. The calendar shown in this schedule is theoretical and the actual schedule of each lecture as well as its timetable and venue will be published on the Master's website.



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000590 - Computer Security

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	3
5. Brief description of the subject and syllabus.....	4
6. Schedule.....	6
7. Activities and assessment criteria.....	8
8. Teaching resources.....	10
9. Other information.....	10

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000590 - Computer Security
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Manuel Carro Liñares (Subject coordinator)	2303	manuel.carro@upm.es	F - 15:00 - 19:00 Please send an e-mail to set up an appointment before going to the instructor's office.
Julio Mariño Carballo	D-2308	julio.marino@upm.es	Tu - 15:00 - 17:00 W - 12:30 - 13:30 Th - 15:00 - 17:00 F - 12:30 - 13:30 Please get in touch

			with the instructor to get an appointment in order to check his availability.
--	--	--	---

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

2.3. External faculty

Name and surname	Email	Institution
Marco Guarnieri	marco.guarnieri@imdea.org	IMDEA Software Institute
Juan Caballero	Juan.caballero@imdea.org	IMDEA Software Institute
Srdjan Matic	srdjan.matic@imdea.org	IMDEA Software Institute
Alessandra Gorla	alessandra.gorla@imdea.org	IMDEA Software Institute
Georgios Portokalidis	georgios.portokalidis@imdea.org	IMDEA Software

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

The subject - recommended (passed), are not defined.

3.2. Other recommended learning outcomes

- An undergraduate level course on computer security is desired but not required. Some demonstrable knowledge on the basic principles of computer security is necessary.

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

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

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.

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. Learning outcomes

RA12 - Be familiar with examples of real applications and research trends and lines

RA112 - Identify computer security threats and decide the best proactive and reactive measures against them

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

This course will focus on providing the students with a global view of the field of computer security. Classes will be divided in 4 independent blocks of lectures, each lasting 3-4 weeks and taught by different teachers. Each block provides basic concepts in a core area of computer security: network security, software exploitation, software analysis, and physical security. Each block will comprise lectures to provide the student with basic concepts and a homework to practice and demonstrate the learned concepts.

Module 1: Introduction to Security + Network Security

This module will first cover a general introduction to computer security (what is security, why it is important, what areas of computer science does it draw on, etc.). Then, it will introduce basic concepts of network security covering topics such as HTTPS/TLS/SSL, network scanning, and denial-of-service protection.

Module 2: Software Analysis

Whether you want to understand if your code is vulnerable to possible exploits or rather you want to understand if some third party code is malicious, you have to *analyze* a software artifact. This module will present different static and dynamic analysis techniques that can give a better understanding of a software artifact. Some of the techniques that we will see include symbolic execution, taint analysis, and fuzz testing. We will see that these techniques can be used for different purposes and can work for different platforms (e.g., desktop, Web, mobile).

Module 3: Software Exploitation

This module will introduce students to techniques used to exploit software vulnerabilities, and the defenses that have been introduced to protect against such attacks. It will cover the basics of memory corruption vulnerabilities, such as buffer overflows, and how they can be exploited to gain control of a program and perform arbitrary code execution. We will look at how defenses, like address space layout randomization and stack canaries aim to prevent such attacks and how they can be bypassed. We will also cover more advanced exploitation techniques, such as return-oriented programming and recent additions to the defensive landscape, such as control-flow integrity.

Module 4: Physical Security

This module will provide an introduction to the physical aspects of information security. We will discuss so-called side-channel attacks, which exploit secret-dependent variations of a program's execution time, network use, or power consumption. We will start by focusing on side-channel attacks that exploit different in execution time caused by memory caches. Next, we will focus on recent speculative execution attacks such as Spectre, which exploit a CPU optimization called speculative execution to compromise the security of bug-free programs. We will study how speculative execution attacks work and how one can reason about them.

5.2. Syllabus

1. Introduction to Security
2. Network security
3. Software Analysis
4. Software Exploitation
5. Physical Security

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Course Overview Duration: 02:00 Lecture			
2	Introduction to Computer Security Duration: 02:00 Lecture			
3	Network security Duration: 02:00 Lecture			
4	Network security Duration: 02:00 Lecture			
5	Network security Duration: 02:00 Lecture			
6	Software Analysis Duration: 02:00 Lecture			
7	Software Analysis Duration: 02:00 Lecture			
8	Software Analysis Duration: 02:00 Lecture			
9	Mid-term test Duration: 02:00 Additional activities			Midterm exam Written test Progressive assessment Presential Duration: 02:00
10	Software exploitation Duration: 02:00 Lecture			
11	Software exploitation Duration: 02:00 Lecture			
12	Software exploitation Duration: 02:00 Lecture			
13	Physical security Duration: 02:00 Lecture			

14	Physical security Duration: 02:00 Lecture			
15	Physical security Duration: 02:00 Lecture			
16				
17	Second part of the progressive evaluation Duration: 01:00 Additional activities			Global exam Written test Global examination Presential Duration: 02:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
9	Midterm exam	Written test	Face-to-face	02:00	50%	2 / 10	CG4 CG8 CG9 CG1 CG13 CGI20 CGI23

7.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Global exam	Written test	Face-to-face	02:00	100%	5 / 10	CG4 CG8 CG9 CG1 CG13 CGI20 CGI23

7.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Comprehensive exam	Written test	Face-to-face	02:00	100%	5 / 10	CG4 CG8 CG9 CG1 CG13 CGI20 CGI23

7.2. Assessment criteria

- No mandatory activities are necessary to pass via the global exam.
- The minimum grade to pass the course is 5 over 10 (either when it is calculated as the weighted sum of individual homework or when it is the grade of a single comprehensive exam).
- The midterm and global exams, both regular and extraordinary, will be made in person.
- Copying from any source (either textbooks, the Internet, another student, or any other source) with or without the permission of the author of the source, as well as other types of academic fraud, can lead to a 'fail' grade in the course and / or being reported to the academic authorities, who will decide whether to take additional authoritative measures. In particular, in case of non-ethical or fraudulent behavior, the Law 3/2022 of February 24th will be applied, as well as the corresponding UPM regulations. Article 12 and 14 of Law 3/2022 states that a serious fault may mean, among other outcomes, failing the corresponding sitting.
- There are no learning blocks whose earned grades can be carried over to future academic courses.
- Failure to deliver the homework at the time and in the form stated by the instructor(s) may result in a failure for that exercise.
- Active participation in the course can be taken into account to fine-tune the student's final grade.
- The evaluation will be based on two exams: mid-term and final.
- The mid-term exam will cover the first two modules.
- The final exam will have two parts: one of them will cover the first two modules and the other one will cover the last two modules.
- Students wishing to pass the course using progressive evaluation should make the mid-term and the part of the final exam covering the last two modules, and their grade will be calculated as 50% from the mid-term and 50% from the part of the final exam covering the last two modules.
- Students wishing to pass the course using global evaluation, regardless of whether they made the mid-term, should make the two parts of the final exam and their grade will be calculated with 50% from the part covering the first two modules and 50% from the part covering the last two modules, regardless of whether the student made the mid-term exam.
- Any student that submits any answer (even partial) from the part of the final exam covering the two first modules will be considered to have switched to global evaluation.
- The July (resit) evaluation will consist of a single global exam covering all the material given during the course.

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Various	Others	Will be decided based on the selected topics.

9. Other information

9.1. Other information about the subject



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000740 - Correctness By Construction

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	4
6. Schedule.....	6
7. Activities and assessment criteria.....	9
8. Teaching resources.....	11
9. Other information.....	12

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000740 - Correctness By Construction
No of credits	6 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Manuel Carro Liñares (Subject coordinator)	2303	manuel.carro@upm.es	F - 15:00 - 20:00 Please note that the office hours may change during the course. Please get in touch with the instructor to get an appointment.

Manuel De Hermenegildo Salinas	2212	manuel.hermenegildo@upm. es	Sin horario. Please get in touch with the instructor to get an appointment.
-----------------------------------	------	--------------------------------	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

The subject - recommended (passed), are not defined.

3.2. Other recommended learning outcomes

- Declarative programming
- First-order logic
- Programming experience (minimum 2 years)
- Formal proofs
- Reasoning about properties of algorithms

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

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

CEM4 - Analizar y evaluar los diferentes paradigmas y enfoques de ingeniería de construcción y gestión de sistemas basados en software.

CEM5 - Aportar soluciones a aquellos problemas abiertos relacionados con el ámbito de aplicación y los métodos,

técnicas y herramientas de Verificación y Validación de Software

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

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

4.2. Learning outcomes

RA96 - Acquaintance with the formalisation of programming language syntax

RA122 - RA-AV-8: Be able to use existing tools for formal program verification.

RA123 - RA-AV-11: Be able to give formal specifications of the expected results of programs.

RA91 - Acquaintance with design requirements and implementation requirements.

RA94 - Effective use of rigorous software development techniques.

RA97 - Acquaintance with the formalisation of programming language semantics

RA98 - Ability to reason about recursion and perform proofs by induction

RA99 - Comprender los fundamentos del paradigma de computación orientada a servicios y entender el lugar que ocupa y las ventajas que aporta en relación con otros paradigmas existentes

RA93 - Knowledge of languages which ease the application of the aforementioned techniques.

RA124 - RA-AV-12: Understand, at the level of a user, the automatic demonstration techniques more widely used in the tools for program verification.

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

Software is becoming increasingly complex and responsible for critical tasks. Any technology aimed at ensuring the reliability and quality of software will be increasingly relevant, if not utterly necessary.

Only rigorous (e.g., mathematically sound) approaches can certify software with the highest possible assurance. These approaches include, among others, the use of specification languages, high-level programming languages (including equational, functional, and logic languages), the use of model checking and deductive verification, language-based approaches often interacting with theorem provers.

In this course we will give a hands-on introduction to rigorous software development methods that follow a *correctness-by-construction* approach. While the course is not heavy in theory, everyone is expected to have a good understanding of first-order logic and programming experience.

5.2. Syllabus

1. Introduction to Formal Methods: Proving Programs Correct
2. Fundamentals of Formal Methods: Specification, First-Order Logic, Proofs, Programs
3. Event-B Basics and the Rodin Tool
4. Sequential Systems
5. Event B: Mathematical Toolkit and Applications
6. Reactive Systems: Concurrency and Distribution

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Introduction to formal methods and correctness by construction Duration: 01:30 Lecture Sample cases of formal development Duration: 01:30 Cooperative activities			
2	Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class			
3	Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class			Homework Individual work Progressive assessment Not Presential Duration: 04:00
4	Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class			
5	Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class			
6	Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class			Homework Individual work Progressive assessment Not Presential Duration: 04:00

7	<p>Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture</p> <p>Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class</p>			
8	<p>Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture</p> <p>Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class</p>			
9	<p>Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture</p> <p>Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class</p>			<p>Homework Individual work Progressive assessment Not Presential Duration: 08:00</p>
10	<p>Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class</p> <p>Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture</p>			
11	<p>Presentation of term project Duration: 01:00 Additional activities</p> <p>Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture</p>			<p>Term project Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 20:00</p>
12	<p>Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture</p> <p>Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class</p>			
13	<p>Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture</p> <p>Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class</p>			
14	<p>Event-B and related topics Duration: 02:00 Lecture</p> <p>Quizzes Duration: 01:00 Problem-solving class</p>			

15	Presentaciones de trabajo en grupo Duration: 03:00 Additional activities			Presentation and defense of group projects Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 03:00
16				
17				Final regular exam Written test Global examination Presential Duration: 03:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
3	Homework	Individual work	No Presential	04:00	20%	2 / 10	CEM5 CG13 CG7 CEM1 CEM4
6	Homework	Individual work	No Presential	04:00	20%	2 / 10	CEM1 CEM4 CEM5 CG13 CG7
9	Homework	Individual work	No Presential	08:00	20%	2 / 10	CEM1 CEM4 CEM5 CG13 CG7
11	Term project	Group work	No Presential	20:00	%	4 / 10	CEM1 CEM4 CEM5 CG13 CG7
15	Presentation and defense of group projects	Group presentation	Face-to-face	03:00	40%	4 / 10	CEM5 CEM1 CG7 CG13 CEM4

7.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Final regular exam	Written test	Face-to-face	03:00	100%	5 / 10	CEM1 CEM4 CEM5 CG13 CG7

7.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Extra final exam	Written test	Face-to-face	03:00	100%	5 / 10	CEM1 CEM4 CEM5 CG13 CG7

7.2. Assessment criteria

- No mandatory activities are necessary to pass via the final exams
- The minimum grade to pass the course is 5 over 10 (either when it is calculated as the weighted sum of individual homework or when it is the grade of a single comprehensive exam).
- The topics covered in the different homework assignments cannot be tested separately in the final exam, as they are deeply intertwined and are not isolated units of knowledge.
- The global exams, both the regular and the extraordinary ones, will be in person.
- Copying from any source (either textbooks, the Internet, another student, or any other source) with or without the permission of the author of the source, as well as other types of academic fraud, can lead to a 'fail' grade in the course and / or being reported to the academic authorities, who will decide whether to take additional authoritative measures. In particular, in case of non-ethical or fraudulent behavior, the Law 3/2022 of February 24th will be applied, as well as the corresponding UPM regulations. Article 12 and 14 of Law 3/2022 states that a serious fault may mean, among other outcomes, failing the corresponding sitting.
- There are no learning blocks whose earned grades can be carried over to future academic courses.
- Failure to deliver a homework assignment at the time and in the form stated by the instructor(s) may result in a failure for that exercise.
- For progressive evaluation: if for any reason it is not possible to prepare / hand out some homework assignment, its weight in the final grade will be split among the rest of the homework exercises in such a way that the relative weight of the rest of the assignments, when compared with each other, will be the same they had before removing the homework that could not be handed out.
- The term project handed out in week 11 is presented in week 15 to the classroom by every team, instead of just being sent to the professor and assessed independently. Therefore the evaluation activity in week 15 is the closing milestone of the term project, and is part of it. That is the reason why it does not have a separate associated weight.

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Lawrence Paulson's class notes	Bibliography	Lawrence Paulson's Logic and Proof are the course notes of the author for a Logic course in Cambridge. Highly recommended, as they are both rigorous and very concise. They provide very good background material for both parts of the course.
Logic in Computer Science (Huth and Ryan)	Bibliography	A very good book on the use of logic in computer science is Logic in Computer Science, by Huth and Ryan. The Computer Science School should have several copies. There may be electronic copies on the Internet, if possible of the second edition.
http://wiki.event-b.org/	Web resource	Central Event-B site
Modeling in Event-B: System and Software Engineering, by Jean-Raymond Abrial.	Bibliography	The reference book for Event B, with plenty of worked examples.

9. Other information

9.1. Other information about the subject

This course will be given in English. Please note that in case Spanish appears as the course language in the general description, that would be a clerical mistake.



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

103000751 - Desarrollo De Aplicaciones Distribuidas En Tiempo Real

PLAN DE ESTUDIOS

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000751 - Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas en Tiempo Real
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Santiago Tapia Fernandez (Coordinador/a)		santiago.tapia@upm.es	- -
Juan Pedro Brito Mendez		juanpedro.brito@upm.es	Sin horario.

* 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

- Programación, especialmente Programación Orientada a Objetos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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.

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

CGI20 - Adquirir conocimientos científicos avanzados del campo de la informática que le permitan generar nuevas ideas dentro de una línea de investigación.

CGI23 - 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

RA41 - Aplicar efectivamente las técnicas de verificación y validación de software

RA60 - Ser capaz de entender artículos de investigación en el área de sistemas distribuidos

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

RA52 - Ser capaz de relacionar una línea de investigación emergente en sistemas distribuidos con los fundamentos de los sistemas distribuidos

RA49 - Conocer principales líneas activas en sistemas distribuidos

RA36 - Familiaridad con la idea de requisito de diseño y de implementación

RA50 - Ser capaz de encontrar e identificar artículos seminales de un área de investigación en sistemas distribuidos

RA51 - Ser capaz de estudiar y analizar un nuevo área de investigación en sistemas distribuidos

RA53 - Ser capaz de identificar los principales retos que aborda una línea de investigación emergente en sistemas distribuidos

RA15 - Knowledge of techniques for proving code correctness

RA14 - Familiarity with the idea of design and implementation requirement

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Resumen

Una aplicación distribuida es un sistema formado por uno o varios programas que se ejecutan en varios dispositivos conectados a una red de comunicaciones. Si, a su vez, se requiere que sea de tiempo real (no estricto, es decir, sin deadlines críticas) es necesario que los tiempos de comunicación y ejecución en cada programa estén acotados y sean previsibles. Se excluyen de esta asignatura los sistemas hard real time, es decir, aquellos sistemas donde no cumplir una restricción de tiempo implica un fallo crítico.

Cumplir la restricción de tiempo real es más sencillo si se utiliza un lenguaje de programación cercanos a la máquina, más específicamente, el uso de C/C++ resulta una elección casi obligada dado que son lenguajes compilados y se ejecutan en nativo (directamente sobre el microprocesador físico). Entre estos dos lenguajes se va a escoger C++ como prioritario dado que es un lenguaje orientado a objetos y resulta más adecuado para desarrollar sistemas potencialmente muy complejos.

El desarrollo de software en C++ y, especialmente, cuando el software tiene que cumplir criterios de eficiencia y previsibilidad en tiempos de ejecución, exige dominar el propio lenguaje y las últimas herramientas que se utilizan el desarrollo. Como parte de la asignatura se estudiará: la sintaxis del lenguaje, el diseño orientado a objetos, la gestión de compilación de un proyecto software, la automatización de pruebas, el control de versiones, la arquitectura de software (programas, librerías dinámicas, plugins, ?), etc. Todo ello con el objetivo de producir un software eficaz, previsible y fiable.

La restricción de tiempo real también genera restricciones respecto de las comunicaciones, de nuevo, no es recomendable el uso de middlewares no desarrollados específicamente para su uso en tiempo real y que impliquen elevar los tiempos (o hacerlos imprevisibles). En este sentido se estudiarán varias alternativas de middleware según sus características y funcionalidades.

Objetivos

- * Conocer la metodología, técnicas y herramientas del desarrollo de software en C++, especialmente, aquellas que proporcionan eficacia, previsibilidad y fiabilidad.
- * Aplicar el conocimiento anterior a casos simples de desarrollo.
- * Conocer los conceptos claves respecto del desarrollado de aplicaciones distribuidas en tiempo real:

sincronización, temporización, eventos y su gestión, patrones de diseño de comunicaciones, etc.

- * Aplicar dichos conocimientos al desarrollo de aplicaciones.
- * Conocer los desafíos de investigación en el área de las aplicaciones distribuidas en tiempo real.
- * Aplicar dichos conocimientos al planteamiento de una línea de investigación en este área.

Temario

La asignatura consta de un bloque de introducción para establecer los objetivos y características generales de las aplicaciones distribuidas en tiempo real y dos bloques que desarrollan cada una de las características: el tiempo real y la ejecución distribuida.

Aunque puede ser posible desarrollar software para tiempo real en cualquier lenguaje, las características de C++ respecto de su rendimiento y de su capacidad para definir cómo se gestiona la memoria lo convierten en una opción muy sólida para este tipo de aplicaciones. En el segundo bloque de la asignatura se abordan todos los aspectos de la programación en C++, desde la propia sintaxis del lenguaje hasta el diseño, pasando por las herramientas de gestión de versiones o el desarrollo de pruebas automáticas. Todos estos temas se van a desarrollar a través de casos prácticos, los alumnos tendrán que desarrollar sus propias implementaciones, en cada caso se introducirán nuevos conceptos de programación y herramientas hasta cubrir todos los ítems del temario. Dentro de este bloque los temas 2.5 y 2.7 corresponden específicamente con aspectos directamente relacionados con las aplicaciones en tiempo real, el resto de temas del curso son generales para cualquier curso de programación, pero en ellos se resaltarán aquellas características de los programas que permiten su uso en tiempo real. En el curso, en general, no se abordará el tema del denominado tiempo real duro (Hard Real Time).

En el tercer bloque se aborda las comunicaciones necesarias para distribuir la ejecución de la aplicación. En primer lugar se van a estudiar de forma general las arquitecturas y diseños más comunes para implementar aplicaciones distribuidas para, a continuación, estudiar casos concretos de middleware y su programación en C++. Igual que en el bloque anterior se van a proponer casos prácticos que los alumnos deben resolver usando alguna de las alternativas de middleware propuestas. Como sección destacable se incluye el uso de un sistema de logging para la monitorización y la evaluación de las aplicaciones, así como el análisis empírico de las aplicaciones.

Metodología

En general, la metodología docente será "Aprendizaje Basado en Retos", si bien normalmente este tipo de metodología suele aplicarse usando retos dilatados en el tiempo para esta asignatura se trabajará sobre nano o

mini retos, su duración será entre 1 y 3 semanas máximo. Se trabajará en equipo para resolver los retos planteados. Se evaluará la participación activa en los trabajos en equipo.

En cada clase presencial:

1. El profesor presentará brevemente los conceptos teóricos relacionados con el siguiente reto a resolver.
2. El profesor presentará el planteamiento del reto.
3. Cuando los alumnos terminen un reto, presentarán la solución y se revisará por parte del propio profesor y de resto los alumnos.

Dado que el proceso de revisión de las soluciones es parte fundamental del aprendizaje del alumno, **la asistencia a las clases es imprescindible**. La evaluación tendrá en cuenta tanto el trabajo realizado para completar los retos como la participación en el proceso de revisión de las soluciones.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las Aplicaciones Distribuidas en Tiempo Real
2. Desarrollo de Software para Tiempo Real
 - 2.1. Programación en C++
 - 2.2. Herramientas para el desarrollo de software
 - 2.2.1. Gestión de versiones
 - 2.2.2. Construcción del software y optimización
 - 2.2.3. Despliegue
 - 2.3. Diseño Orientado a Objetos
 - 2.4. Aplicabilidad de la restricción de Tiempo Real
 - 2.5. Pruebas automáticas y Análisis de la Eficiencia
 - 2.6. Módulos software: librerías y plugins
 - 2.7. Eventos: métodos sincronos y asincronos, y callbacks
3. Middleware para Aplicaciones Distribuidas
 - 3.1. Arquitectura y patrones de diseño para comunicaciones
 - 3.2. Data marshalling

3.3. Tecnologías de Middleware para Tiempo Real

3.4. Programación de aplicaciones distribuidas en C++

3.5. Monitorización y depuración: sistemas de logging

3.6. Calidad de servicio: latencia, fiabilidad y escalabilidad en sistemas distribuidos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos			
2	Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos			
3	Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos			Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
4	Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos			Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
5	Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos			Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
6	Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos			Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
7	Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos			Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
8	Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos			Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
9	Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos			Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

10	<p>Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos</p>			<p>Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
11	<p>Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos</p>			<p>Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
12	<p>Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos</p>			<p>Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
13	<p>Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos</p>			<p>Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
14	<p>Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos</p>			<p>Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
15	<p>Presentación de los retos y su revisión Duración: 02:00 AR: Aprendizaje basado en retos</p> <p>Examen Teórico - Práctico Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Presentación de Soluciones PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen Teórico - Práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
16				
17				<p>Examen Teórico - Práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p> <p>Resolución de un reto y su presentación PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Global No presencial Duración: 04:00</p>

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.

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 de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
4	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
5	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
6	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
7	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13

							CGI23
8	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
9	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
10	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
11	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
12	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
13	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23

14	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
15	Presentación de Soluciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG9 CGI20 CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23
15	Examen Teórico - Práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	3 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Teórico - Práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	3 / 10	CGI20 CG12 CG4 CGI23
17	Resolución de un reto y su presentación	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	04:00	65%	0 / 10	CG12 CG4 CG7 CG8 CG13 CGI23 CG9 CGI20

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva.

La evaluación progresiva se realizará a través de la evaluación de los retos que constituyen la base de la metodología de la asignatura. En cada reto, los alumnos deben aplicar todas las técnicas y recursos que se han ido incorporando en los retos anteriores, de esta manera el conocimiento de los mismos y su capacidad de aplicarlos para resolver problemas concretos se irá evaluando progresivamente según los van adquiriendo. Los retos se realizarán en equipos determinados por el profesor.

Aunque la propia resolución de los retos no es presencial, los alumnos deben **participar presencialmente** en la revisión de todos los retos y presentar la resolución de algunos de ellos. La revisión de las soluciones aportadas en cada reto tiene un valor formativo y, por eso se evalúa la asistencia y aprovechamiento, junto con la evaluación de la solución aportada.

Adicionalmente se realizará un examen escrito individual tipo cuestionario con preguntas de respuesta corta sobre los conceptos y aplicación de los distintos temas de la asignatura.

Evaluación global.

El examen teórico - práctico tendrá el mismo formato que en la evaluación progresiva.

En la evaluación global se sustituyen los retos semanales realizados para la evaluación progresiva por la realización y presentación de un único reto presencialmente. En ningún caso la resolución del reto se podrá realizar en remoto, debe ser presencialmente.

Dado que en la evaluación global se deben incluir todo el temario y evaluar todas las competencias adquiridas que ha sido trabajadas semana a semana durante el curso completo, en esta modalidad de evaluación el reto tendrá un alcance y complejidad propio de un reto de fin de curso y se incluirán todos los temas y herramientas trabajados durante el curso. Si el reto no se puede completar en el tiempo previsto se entiende por no superado y, por tanto, suspenso.

Evaluación Extraordinaria.

Para la evaluación extraordinaria se vuelven a realizar las dos pruebas de evaluación de la evaluación global: "examen teórico - práctico" y "resolución de un reto y su presentación".

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Scott Meyers: "Effective c++", 3ª Edición Addison-Wesley	Bibliografía	Programación en C++
Scott Meyers: "Effective Modern c++", 3º Edición Addison-Wesley, O'Reilly	Bibliografía	Programación en C++
George Coulouris: "Distributed System. Concepts and Design", 5ª Edición, Addison-Wesley.	Bibliografía	Conceptos general sobre sistemas distribuidos
Pieter Hintjens: "OMQ - The Guide", https://zguide.zeromq.org/	Recursos web	Documentación de ZeroMQ (Middleware y descripción de patrones de comunicaciones)



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103000752 - Software Project Management

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	3
5. Schedule.....	5
6. Activities and assessment criteria.....	7
7. Teaching resources.....	10

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103000752 - Software Project Management
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Ana Maria Moreno Sanchez-Capuchino (Subject coordinator)	5102	anamaria.moreno@upm.es	M - 15:00 - 21:00
Tomas San Feliu Gilabert	D 5105	tomas.sanfeliu@upm.es	M - 10:00 - 12:00 W - 10:00 - 12:00

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Skills and learning outcomes *

3.1. Skills to be learned

CEM4 - Analizar y evaluar los diferentes paradigmas y enfoques de ingeniería de construcción y gestión de sistemas basados en software.

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

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.

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

CGI23 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico

3.2. Learning outcomes

RA131 - Development of a business case for a software project

RA132 - Development of a project plan at different granularity levels

RA130 - Identify the elements of a risk management plan and its rationale

RA129 - Communication Skills

RA133 - Development of a communication plan for a software project

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

4. Brief description of the subject and syllabus

4.1. Brief description of the subject

This subject covers the different activities to be performed by a software project manager to successfully drive a software project. For that aim, both workshops and theoretical lectures will be provided.

4.2. Syllabus

1. Introduction to Software Project Management
 - 1.1. Psychological Model of Software Engineers
 - 1.2. Leadership versus Management
 - 1.3. The Basic Functions of Project Management
 - 1.4. Developing the Business Case
2. Developing and Motivating the Project Team
 - 2.1. What it Takes for a Team to be Effective
 - 2.2. The Basics of Personalities
 - 2.3. Motivating Software Engineers
3. Strategic Approaches to Project Planning
 - 3.1. The Balanced Scorecard (BSC)
 - 3.2. Using SWOT to Develop the BSC
 - 3.3. Tracking Progress
4. Estimating Project Size, Cost, Schedule
5. Project Risk Management
 - 5.1. What Risk is/is not
 - 5.2. Strategies for Mitigating Risk
 - 5.3. Risk Management Methods
6. Tracking the Progress of a Software Project
 - 6.1. Earned Value Management

6.2. Time Value

5. Schedule

5.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Chapter 1. Introduction to Software Project Management Duration: 02:00 Lecture			
2	Software Project Management Model (Lego) Duration: 02:00 Gamification			
3	Chapter 2: Managing and Motivating your Team Duration: 02:00 Lecture			Partial Presentation Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00
4	Chapter 2. Know your team Duration: 02:00 Cooperative activities			
5	Chapter 3. Strategic Approaches to Project Planning Duration: 02:00 Lecture			
6	Chapter 4. Estimating and Sizing your Project Duration: 02:00 Lecture			Partial Presentation Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00
7	Building Blocks Workshop Duration: 02:00 Gamification			
8	SPM Complementary Knowledge Duration: 02:00 Cooperative activities			
9	Chapter 5. Risk Management Duration: 02:00 Lecture			
10	Chapter 5. Risk Management Duration: 02:00 Cooperative activities			Partial Presentation Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00
11	Chapter 6. Project Monitoring Duration: 02:00 Cooperative activities			

12	Chapter 6. Project Monitoring Duration: 02:00 Cooperative activities			Partial Presentation Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 02:00
13	Soft Skills Workshop Duration: 02:00 Cooperative activities			
14	Software Project Management Metamodel (lego) Duration: 02:00 Gamification			
15	Project Term Delivery Duration: 02:00 Additional activities			Final Report Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 00:00 Final presentation Group work Progressive assessment Presential Duration: 02:00 Active Participation of Students Other assessment Progressive assessment Not Presential Duration: 00:00
16	Industrial Seminar Duration: 02:00 Additional activities			
17				Content of Final Report Group work Global examination Not Presential Duration: 00:00 Active Participation of Students Other assessment Global examination Not Presential Duration: 00:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

6. Activities and assessment criteria

6.1. Assessment activities

6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
3	Partial Presentation	Group presentation	Face-to-face	02:00	10%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CGI23 CEM4
6	Partial Presentation	Group presentation	Face-to-face	02:00	10%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CGI23 CEM4
10	Partial Presentation	Group presentation	Face-to-face	02:00	10%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CGI23 CEM4
12	Partial Presentation	Group presentation	Face-to-face	02:00	10%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CGI23 CEM4
15	Final Report	Group work	No Presential	00:00	40%	5 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CGI23 CEM4
15	Final presentation	Group work	Face-to-face	02:00	10%	5 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CGI23 CEM4

15	Active Participation of Students	Other assessment	No Presential	00:00	10%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CEM4
----	----------------------------------	------------------	---------------	-------	-----	--------	-----------------------------------

6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Content of Final Report	Group work	No Presential	00:00	85%	5 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CGI23 CEM4
17	Active Participation of Students	Other assessment	No Presential	00:00	15%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CEM4

6.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Content of Final Project Report	Individual work	Face-to-face	00:00	85%	5 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13 CGI23 CEM4
Active participation of students	Other assessment	Face-to-face	00:00	15%	0 / 10	CG4 CG8 CG9 CG13

6.2. Assessment criteria

During the progressive evaluation, the final grade of students will be calculated according to their performance in the reports to be done and their class participation.

- Active participation of students (10%)
- Content of the reports (40%)
- Presentation of the report (50% - 10% each presentation)

Students must get a minimum of 5 points (over 10) in the assessment of the content of the report in order to pass the matter.

Students must get a minimum of 5 points (over 10) as final grade in order to pass the matter.

During the global and extraordinary evaluation, the final grade of students will be calculated according to their performance in the report to be done and their class participation. If students have attended to the lecturers during the course, they will be evaluated accordingly in the "Active participation" activity. If not, their grade in the "Active participation" activity will be 0

- Active participation of students (15%)
- Content of the reports (85%)

Students must get a minimum of 5 points (over 10) in the assessment of the report in order to pass the matter.

7. Teaching resources

7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Bibliography	Bibliography	Managing Software Projects on the Edge of Chaos: from Antipatterns to Success. Kindle eBook, by Lawrence Peters, (second edition) 2024 .



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

103001024 - E-health: Promoting Active And Healthy Ageing

DEGREE PROGRAMME

10AK - Master Universitario En Software Y Sistemas

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	3
6. Schedule.....	4
7. Activities and assessment criteria.....	6
8. Teaching resources.....	8
9. Other information.....	9

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	103001024 - E-Health: Promoting Active And Healthy Ageing
No of credits	4 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 1
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10AK - Master Universitario en Software y Sistemas
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Academic year	2024-25

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Cristian Moral Martos	5110	cristian.moral@upm.es	W - 10:00 - 14:00 F - 10:00 - 12:00 Please, ask for an appointment
Elena Villalba Mora (Subject coordinator)	5110	elena.villalba@upm.es	M - 10:00 - 12:00 W - 10:00 - 12:00 F - 10:00 - 12:00 Please, ask for an appointment

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty

member in charge.

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

The subject - recommended (passed), are not defined.

3.2. Other recommended learning outcomes

- User Centred Design. User Experience basic knowledge.

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

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

CEM9 - Evaluar las tecnologías más innovadoras para la interacción persona-ordenador y juzgar de manera crítica las aportaciones a los problemas de investigación relacionados

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

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

4.2. Learning outcomes

RA118 - Apply techniques for modelling the context of use

RA120 - Understand how user-centred design methods are used in non-academic environments

RA121 - Apply techniques for designing and implementing prototypes of different fidelity levels

RA119 - Evaluate the usability of prototypes

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

The main focus of this subject is achieving an understanding of the necessary models, techniques and architectures that allow the development of interactive systems in the E-health domain. Topics to be covered include eHealth, eInclusion, co-production of health, empowerment, social innovation, social networks, serious games, and participation in society.

Along the course, alumni learn the techniques to achieve the competences through a project.

5.2. Syllabus

1. Active and Health Ageing
 - 1.1. Course introduction
 - 1.2. Definition and frameworks
2. Clinical perspective. Intrinsic capacity and frailty
3. Political perspective
4. Technological perspective
5. Social and personal perspective
6. Active and Healthy Ageing Project

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	1. Active and Healthy Ageing: 1.1 Course introduction 1.2. Definitions and frameworks Duration: 02:00 Lecture			
2	2. Clinical perspective. Duration: 02:00 Lecture			
3	6. Introduction to AHA project. 6.1 Topic choice Duration: 02:00 Cooperative activities			
4	3. Political perspective. Duration: 02:00 Lecture			
5	5. Technological perspective I Duration: 02:00 Lecture			Assignment of political and technological perspective Individual work Progressive assessment and Global Examination Not Presential Duration: 06:00
6	6. AHA Project. 6.1. Topic choice and planning of context of use observation Duration: 02:00 Additional activities			
7	4. Social and personal perspective Duration: 02:00 Lecture			Assessment. AHA Project: Planification of the observation of the context of use [non-recoverable] Group work Progressive assessment Presential Duration: 02:00
8	5. Technological perspective II Duration: 02:00 Lecture			
9	6. AHA project. 6.2 Observation, analysis and specification of context of use Duration: 02:00 Laboratory assignments			
10	6. AHA Project. Presentation of the Context of Use Duration: 02:00 Additional activities			Assessment. AHA Project: Context of use [non-recoverable] Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 08:00

11	6. AHA Project. 6.3 Design and implementation of a prototype Duration: 02:00 Laboratory assignments			
12	6. AHA Project. 6.3 Design of a prototype Duration: 02:00 Design thinking			
13	6. AHA Project. 6.3. Creation of a prototype Duration: 02:00 Laboratory assignments			Assessment. AHA Project: prototype [non-recoverable] Group work Progressive assessment Not Presential Duration: 03:00
14	6. AHA project. 6.4 Evaluation of the prototype. Expert evaluation of heuristics Duration: 02:00 Additional activities			
15	6. AHA project. 6.5. Role Playing & Tutoring Duration: 02:00 Laboratory assignments			
16	6. AHA Project. 6.5 Analysis of results and reporting. Duration: 02:00 Additional activities			
17				Final Exam: Assessment: AHA project. Results. [non-recoverable] Group presentation Progressive assessment Presential Duration: 03:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
5	Assignment of political and technological perspective	Individual work	No Presential	06:00	30%	5 / 10	CG2
7	Assessment. AHA Project: Planification of the observation of the context of use [non-recoverable]	Group work	Face-to-face	02:00	10%	/ 10	CEM1 CG9
10	Assessment. AHA Project: Context of use [non-recoverable]	Group presentation	Face-to-face	08:00	20%	/ 10	CG9 CEM1 CG2
13	Assessment. AHA Project: prototype [non-recoverable]	Group work	No Presential	03:00	20%	/ 10	CG9 CEM1
17	Final Exam: Assessment: AHA project. Results. [non-recoverable]	Group presentation	Face-to-face	03:00	20%	/ 10	CG2 CEM1 CEM9 CG9

7.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
5	Assignment of political and technological perspective	Individual work	No Presential	06:00	30%	5 / 10	CG2

7.1.3. Referred (re-sit) examination

Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
Final written exam	Written test	Face-to-face	03:00	100%	5 / 10	CG2 CEM1 CEM9 CG9

7.2. Assessment criteria

Grading criteria

The projects will be evaluated during their iterative development during the course. Grading of students will be based on:

- Quality of the oral presentations (content, communication, slides)
- Quality of the intermediate and final results
- Ability to debate
- Active participation in class

Progressive evaluation system

The evaluation of this course is based on a progressive evaluation system (continuous evaluation), which grades the active participation of the student during the iterative development of an interactive project carried out in groups, following the human-centred design process. The project accounts for 70% of the final grade.

Besides, there is an individual assignment that accounts for the 30% of the final grade, that can be re-submitted in case a student fails it.

The evaluation activities and their concrete weight in the grading are described in "Continuous evaluation" ("Evaluación continua") above.

Global evaluation process

This course is based on the iterative development of an interactive system. Thus, the evaluation is a progressive one during the semester. Students unable to attend the classes can still submit the assignments in Moodle and will be evaluated at the same time as other students.

Given the iterative and incremental approach of the course, it is not possible to re-submit assignments related to the project at the end of the semester, but there are not minimal grades per those assignment.

The political and technological individual assignment can be re-submitted if a student fails, accounting for 30% of the final grade.

Extraordinary evaluation

The extraordinary evaluation exists for students unable to pass the course during the semester. For that extraordinary evaluation students either must finish a concrete milestone they haven't passed (normally the last iteration; high-fidelity prototype and its evaluation, or the individual assignment), or a final exam that replace 100% of the grade.

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Operational definition of Active and Healthy Ageing (AHA): A conceptual framework	Bibliography	Paper: Bousquet, Jean, et al. "Operational definition of Active and Healthy Ageing (AHA): A conceptual framework." The journal of nutrition, health & aging 19.9 (2015): 955-960.
Political context	Bibliography	Beard et al. (2016). The World Report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. Lancet 2016; 387: 2145-54
Age Friendly Cities	Bibliography	OMS. Global age-friendly cities: a guide (2017). Disponible en: http://www.who.int/ageing/publications/age_friendly_cities_guide/en/
mHealth	Bibliography	Mapping mHealth research: a decade of evolution. Fiordelli, Maddalena, Nicola Diviani, and Peter J. Schulz. Journal of medical Internet research 15.5 (2013).

mHealth review	Bibliography	From Personal to Mobile Healthcare: Challenges and Opportunities Villalba-Mora, Elena, Ignacio Peinado, and Leocadio Rodriguez-Mañas. (2016). Emerging Perspectives on the Mobile Content Evolution. IGI Global, 2016. 124-137.
Inspection Methods	Bibliography	Usability Inspection Methods. Edited by Jakob Nielsen and Robert L. Mack, published by John Wiley & Sons, New York, NY ISBN 0-471-01877-5. 1994
Design Guidelines of Mobile Apps for Older Adults: Systematic Review and Thematic Analysis	Bibliography	Paper by Gomez-Hernandez, M., Ferre, X., Moral, C., & Villalba-Mora, E. (2023). JMIR mHealth and uHealth, 11, e43186.

9. Other information

9.1. Other information about the subject

The objective of this course is to learn methods and technique to design interactive systems that have an adequate degree of usability and accessibility for a concrete vulnerable group: older population. Taking this into account, and the UN recommendations on SDGs, this subject deals with competencies related to the following SDGs:

- Goal 4. Quality education - Ensure inclusive, equitable and quality education and promote lifelong learning opportunities for all. To facilitate this objective, interactive systems designed for teaching, which are increasingly important in society, must meet usability and accessibility requirements discussed in the subject.
- Goal 8. Decent work and economic growth - Promote inclusive and sustainable economic growth, employment and decent work for all. Today many jobs depend on the use of interactive systems. These systems must meet usability and accessibility requirements to promote equal opportunities at work, not discriminating because of age. New solutions and challenges related to ageing will also create new opportunities.
- Goal 10. Reduced inequalities - To favor the inclusion of all people in society, interactive systems that are designed for all types of activities, including citizen participation, culture and leisure, must meet the usability

and accessibility requirements covered in the subject. This is of crucial importance for the older population whose requirements are usually not considered when designing interactive systems. This way we can reduce ageism.

Several innovative teaching methodologies are implemented in the course to motivate and reinforce student learning (<https://innovacioneducativa.upm.es/guias-pdi>):

- Methodology 1: Project-oriented learning: the subject is articulated through a group project that is carried out in a group and in which a User-Centred Design and Inclusive Design approach.
- Methodology 2: Challenge-Based Learning: the whole subject is articulated around a challenge that is widely recognised as one of today's major challenges: the ageing of the population.
- Methodology 3: Research-Based Learning: within the framework of the project, students carry out a first phase of user research to be able to analyse and specify the context of use.
- Methodology 4: Design Thinking: the project follows a User Centred Design, Inclusive Design and Design thinking approach.

In addition, students carry out an essay focusing on the geographical region where they live or where they come from in order to investigate policies related to ageing and technologies in ageing.

Note 1: please, always ask for an appointment before visiting a professor.

Note 2: please note that concrete dates for the assignments will be informed at the beginning of the course.