



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105001049 - Software Engineering Experimentation With Deep Lea

PLAN DE ESTUDIOS

10CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105001049 - Software Engineering Experimentation With Deep Lea
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
Centro responsable de la titulación	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sira Vegas Hernandez (Coordinador/a)		sira.vegas@upm.es	- -

* 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

- Aprendizaje Automático Ii
- Probabilidades Y Estadística I
- Probabilidades Y Estadística Ii
- MÉtodos ClÁSicos Para PredicciÓn

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Lenguaje de programación Python

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE02 - Capacidad de diseñar, implementar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales de ciencia de datos e inteligencia artificial de acuerdo con los requisitos establecidos.

CE18 - Capacidad de diseñar y construir soluciones basadas en redes de neuronas artificiales para problemas en el ámbito del título, como son los de clasificación y estimación.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinarios y complejos, negociando y resolviendo conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA167 - Aprender a reportar experimentos destinados a evaluar soluciones basadas en redes de neuronas artificiales para problemas relacionados con la Ingeniería de Software

RA165 - Aprender a diseñar experimentos destinados a evaluar soluciones basadas en redes de neuronas artificiales para problemas relacionados con la Ingeniería de Software

RA19 - RA-FMA-2 Resolver problemas con ayuda de software matemático.

RA41 - Manejar técnicas básicas de inferencia estadística

RA166 - Aprender a analizar experimentos destinados a evaluar soluciones basadas en redes de neuronas artificiales para problemas relacionados con la Ingeniería de Software

RA163 - Capacidad para leer, comprender e implementar artículos científicos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La Ingeniería de Software (IS) es el proceso de diseño, desarrollo y mantenimiento de software utilizando principios de ingeniería y métodos sistemáticos. La IS trata de aplicar los principios y técnicas de la ingeniería para crear software de alta calidad y confiable que cumpla con los requisitos y necesidades de los usuarios.

El aprendizaje profundo está emergiendo como un enfoque muy potente para abordar los problemas a los que se enfrentan la IS. Actualmente se utiliza aprendizaje profundo para implementar herramientas de IS que ayudan a:

- Generar código automáticamente.
- Documentar código automáticamente.
- Automatizar la generación de casos de prueba.
- Detectar errores en el código y corregirlos de forma automática.

Los desarrolladores de software tienen a día de hoy a su disposición numerosas herramientas, y necesitan saber cuáles de ellas funcionarán mejor en su entorno. Para ello, la IS se basa en la experimentación, ya que permite

evaluar la efectividad de los métodos, técnicas y herramientas de desarrollo de software, determinando si un enfoque en particular es efectivo o no mediante la recopilación de evidencia empírica.

El objetivo principal de la asignatura es que los alumnos aprendan a evaluar las herramientas basadas en aprendizaje profundo disponibles en IS, siguiendo la metodología de diseño y análisis de experimentos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

1.1. Ingeniería de Software

1.2. El papel del aprendizaje profundo en la ingeniería de software

1.3. Experimentación en Ingeniería de Software con Aprendizaje Profundo

2. Diseñando Experimentos en Ingeniería de Software para Aprendizaje Profundo

2.1. Formulación de hipótesis

2.2. Selección de variables

2.3. Elección de diseño

3. Analizando Experimentos en Ingeniería de Software para Aprendizaje Profundo

3.1. Instrumentación

3.2. Análisis de los resultados experimentales

3.3. Interpretación de resultados

3.4. Evaluación de la validez

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Introducción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Qué es un experimento con DNN4SE Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Contexto, objetivos e hipótesis Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Discusión y brainstorming: Contexto, objetivos e hipótesis Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Discusión y brainstorming: Contexto, objetivos e hipótesis PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
5	Identificación de variables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Discusión y brainstorming: Identificación de variables Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Discusión y brainstorming: Identificación de variables PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
7	Operacionalización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Discusión y brainstorming: Operacionalización Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Discusión y brainstorming: Operacionalización PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	Diseño Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Discusión y brainstorming: Diseño Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Discusión y brainstorming: Diseño PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

11	Instrumentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Discusión y brainstorming: Instrumentación Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Discusión y brainstorming: Instrumentación PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
13	Análisis Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Evaluación de la validez Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Discusión y brainstorming: Análisis y validez Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Discusión y brainstorming: Análisis y evaluación e la validez PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				Práctica: Entrega de la memoria TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 20:00
17				Práctica: Re-entrega TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Global No presencial Duración: 30:00

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
4	Discusión y brainstorming: Contexto, objetivos e hipótesis	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	5%	0 / 10	CB05 CB03 CB04
6	Discusión y brainstorming: Identificación de variables	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	5%	0 / 10	CB03 CB04 CB05
8	Discusión y brainstorming: Operacionalización	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	5%	0 / 10	CB03 CB04 CB05
10	Discusión y brainstorming: Diseño	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	5%	0 / 10	CB05 CB03 CB04
12	Discusión y brainstorming: Instrumentación	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	5%	0 / 10	CB03 CB04 CB05
15	Discusión y brainstorming: Análisis y evaluación de la validez	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	5%	0 / 10	CB03 CB04 CB05
16	Práctica: Entrega de la memoria	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	20:00	70%	4 / 10	CE18 CE02 CG01

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Práctica: Re-entrega	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	30:00	70%	5 / 10	CE18 CE02 CG01
----	----------------------	---------------------------------------	---------------	-------	-----	--------	----------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Práctica: Re-entrega	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	30:00	70%	5 / 10	

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva:

Los alumnos serán evaluados en función de la nota obtenida en la práctica y en las sesiones temáticas de discusión y brainstorming sobre la práctica. No habrá examen. La nota final se calculará utilizando la media ponderada (como se indica más arriba). Las sesiones de discusión y brainstorming son **no recuperables** por su naturaleza.

Evaluación global:

Cuando la nota obtenida en la evaluación progresiva sea menor de 5, los alumnos deberán re-entregar la práctica. El cálculo de la nota final se hará del mismo modo a la evaluación progresiva. La nota de la parte relativa a discusión y brainstorming se tomará de la evaluación progresiva.

Convocatoria extraordinaria:

Cuando la nota obtenida en la evaluación global sea menor de 5, los alumnos deberán re-entregar la práctica. El cálculo de la nota final se hará del mismo modo a la evaluación progresiva. La nota de la parte relativa a discusión y brainstorming se tomará de la evaluación progresiva.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Claes Wohlin et al. Experimentation in software engineering: an introduction. Kluwer 2000	Bibliografía	
Natalia Juristo, Ana Moreno. Basics of Software Engineering Experimentation. Kluwer 2001	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En la asignatura se implementa la siguiente metodología docente innovadora (<https://innovacioneducativa.upm.es/guias-pdi>) con el fin de motivar y reforzar el aprendizaje por parte del estudiantado:

- Aprendizaje orientado a proyectos: La evaluación de la asignatura se realiza a través de un proyecto, que los alumnos realizarán en pequeños grupos, relativo a la realización de un experimento para evaluar sistemas de aprendizaje profundo reales.