



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**613000111 - Servicios Y Protocolos De Aplicaciones En Internet**

### PLAN DE ESTUDIOS

**61AG - Master Universitario En Software De Sistemas Distribuidos Y Empotrados**

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

**2022/23 - 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

<b>Nombre de la asignatura</b>	613000111 - Servicios y Protocolos de Aplicaciones en Internet
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61AG - Master Universitario en Software de Sistemas Distribuidos y Empotrados
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Bonifacio Alberto Mozo Velasco (Coordinador/a)	4307	a.mozo@upm.es	M - 16:00 - 19:00 X - 16:00 - 19:00

\* 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 de Sistemas Distribuidos y Empotrados no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Conocimientos de programación de aplicaciones.
- Conocimientos básicos de redes.
- Lenguaje de programación C
- Lenguaje de programación Python
- Programación de aplicaciones con sockets

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE03 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas y servicios en el ámbito de los Sistemas Distribuidos y Empotrados.

CE04 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y los servicios.

CE06 - Capacidad para diseñar y evaluar aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida y para implantar sistemas operativos y servidores.

CG09 - Capacidad de análisis y síntesis.

CG11 - Razonamiento crítico.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA19 - Entiende los principios de la programación de aplicaciones en escenarios Big Data

RA20 - Diseña aplicaciones masivamente paralelas utilizando paradigmas batch

RA18 - Identifica, comprende los algoritmos y protocolos utilizados en los sistemas distribuidos y en el nivel de aplicación de Internet

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura presenta los conceptos básicos de la programación de aplicaciones distribuidas de alta escalabilidad.

Se enseñan los conceptos básicos del paradigma de desarrollo de aplicaciones distribuidas en entornos Big Data.

Se hace énfasis en el paradigma batch/off-line particularizando en las arquitecturas Hadoop Map-Reduce y Apache-Spark.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Desarrollo de aplicaciones en Big Data. Introducción y Conceptos Generales.
2. Paradigma de programación Map-Reduce. Plataforma Hadoop.
3. Paradigma de programación basado en RDDs. Plataforma Spark.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Exposición contenidos teóricos Tema 1. <b>Introducción a Big Data</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de programación de una aplicación distribuida con Hadoop Map-Reduce Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prácticas de programación de una aplicación distribuida con Hadoop Map-Reduce Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas	
2	Exposición contenidos teóricos Tema 2. <b>Programación de aplicaciones Distribuidas mediante paradigma Map-Reduce</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de programación de una aplicación distribuida con Hadoop Map-Reduce Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prácticas de programación de una aplicación distribuida con Hadoop Map-Reduce Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Aplicación distribuida con Hadoop MapReduce (RA84,RA88)</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
3	Exposición contenidos teóricos Tema 3. <b>Paradigma de programación distribuida usando Resilient Distributed Datasets (RDDs) y Apache Spark</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de programación de una aplicación distribuida mediante Apache-Spark y RDDs Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prácticas de programación de una aplicación distribuida mediante Apache-Spark y RDDs Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Aplicación Distribuida con Apache Spark y RDDs (RA84,RA88)</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
4	Exposición contenidos teóricos Tema 4. <b>Introducción a Machine Learning</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de programación de una aplicación distribuida mediante Apache-Spark y RDDs Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prácticas de programación de una aplicación distribuida mediante Apache-Spark y RDDs Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas	
5	<b>Descripción de un detector de ataques de red basado en un algoritmo de ML supervisado</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Desarrollo de la paralelización de un algoritmo de optimización para clasificadores de Spam</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Desarrollo de la paralelización de un algoritmo de optimización para clasificadores de Spam</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas	
6		<b>Desarrollo de la paralelización de un algoritmo de optimización para clasificadores de Spam</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Desarrollo de la paralelización de un algoritmo de optimización para clasificadores de Spam</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Desarrollo de un algoritmo paralelo de optimización para clasificadores de Spam basado en ML supervisado (RA84,RA88)</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00  <b>Examen individual de los contenidos teórico prácticos de la totalidad de la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

7				
8				
9				
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.

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



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Aplicación distribuida con Hadoop MapReduce (RA84,RA88)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG09 CE03 CE04
3	Aplicación Distribuida con Apache Spark y RDDs (RA84,RA88)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG09 CG11 CE06
6	Desarrollo de un algoritmo paralelo de optimización para clasificadores de Spam basado en ML supervisado (RA84,RA88)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	35%	5 / 10	CG09 CG11 CE06
6	Examen individual de los contenidos teórico prácticos de la totalidad de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	35%	5 / 10	CG09 CG11 CE03 CE04 CE06

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Aplicación distribuida con Hadoop MapReduce (RA84,RA88)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG09 CE03 CE04
3	Aplicación Distribuida con Apache Spark y RDDs (RA84,RA88)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG09 CG11 CE06
6	Desarrollo de un algoritmo paralelo de optimización para clasificadores de Spam basado en ML supervisado (RA84,RA88)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	35%	5 / 10	CG09 CG11 CE06

6	Examen individual de los contenidos teórico prácticos de la totalidad de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	35%	5 / 10	CG09 CG11 CE03 CE04 CE06
---	--	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--------------------------------------

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Un examen individual de todo el temario con valor 35%.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	35%	5 / 10	CE03 CE04 CE06 CG09 CG11
Las prácticas son las mismas que las de la evaluación continua de la asignatura. Se entregaran aquellas que no hayn sido superadas en las evaluaciones Continua o Global	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	65%	5 / 10	CG09 CG11 CE03 CE04 CE06

## 7.2. Criterios de evaluación

**Evaluación progresiva de la asignatura:** 3 pruebas tipo examen de practicas con valores 10, 20 y 35 por ciento respectivamente. Un examen individual de todo el temario con valor 35%.

### Evaluación de la asignatura en prueba global:

Un examen individual de todo el temario con valor 35%. Las prácticas de la prueba global son las mismas que las de la evaluación continua de la asignatura y las que no se hayan superado en la evaluación continua se podrán entregar antes del día del examen para su evaluación.

### Convocatoria extraordinaria:

Un examen individual de todo el temario con valor 35%. Las prácticas de la prueba global son las mismas que las de la evaluación continua de la asignatura y las que no se hayan superado en la evaluación continua o en la prueba global se podrán entregar antes del día del examen para su evaluación.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Transparencias de la asignatura	Bibliografía	Transparencias de la asignatura
Página web de Spark	Recursos web	<a href="https://spark.apache.org/">https://spark.apache.org/</a>
Página web de Hadoop	Recursos web	<a href="https://hadoop.apache.org/">https://hadoop.apache.org/</a>
Internetworking with TCP/IP. Cliente server programming and applications. Volume III	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

En la entrega de prácticas se solicita adicionalmente una breve memoria explicativa en la que se detalla el proceso realizado para encontrar la solución pedida. A través de esa descripción se evaluarán las competencias de análisis y síntesis junto con la de razonamiento crítico.

Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Esta asignatura está alineada con el Objetivo 4 "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" definido dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

#### Otras consideraciones:

En previsión de posibles recidivas de la epidemia de COVID y ante una posible suspensión de toda actividad educativa presencial, el procedimiento excepcional que se llevará a cabo consistirá en que las actividades de evaluación planificadas inicialmente como actividades presenciales podrían pasar a desarrollarse a través de plataformas online. Las plataformas online a utilizar serán aquellas proporcionadas por la Universidad tanto las accesibles a través del Moodle como aquellas disponibles como recurso telemático.