



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

**615000729 - Computacion Ubícua Movil Y En La Nube**

### PLAN DE ESTUDIOS

**61TI - Grado En Tecnologias Para La Sociedad De La Informacion**

### 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.....	5
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000729 - Computacion Ubícua Movil y en la Nube
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61TI - Grado en Tecnologías para la Sociedad de la Informacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Juan Manuel Castelo Gomez (Coordinador/a)		juanmanuel.castelo@upm.es	- -
Nuria Gomez Blas		nuria.gomez.blas@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

- Fundamentos De Programacion
- Fundamentos De Ingenieria Del Software
- Administracion Y Gestion De Bases De Datos

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

El plan de estudios Grado en Tecnologías para la Sociedad de la Información no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

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

CC05 - Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CE02 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

CE06 - Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

CT01 - Análisis y síntesis: Descomponer la información en unidades más pequeñas separando los componentes fundamentales de los no relevantes e identificando las relaciones existentes entre ellos. Síntesis: Combinar información para construir un todo a partir de las entidades previamente analizadas.

CT02 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

CT04 - Comunicación escrita: Relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa, mediante la escritura y los apoyos gráficos.

CT05 - Organización y planificación: Identificar y definir eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto a desempeñar estipulando las actividades, los plazos y los recursos requeridos y controlando los procesos establecidos

CT06 - Razonamiento crítico: La capacidad de pensar de manera crítica implica tres cosas: (1) una actitud de estar dispuesto a considerar de una manera reflexiva los problemas y asuntos que entran dentro del rango de las experiencias de uno, (2) conocimiento de los métodos de investigación lógica y el razonamiento, y (3) una cierta habilidad en la aplicación de esos métodos.

CT07 - Aprendizaje autónomo: El estudiante debe responsabilizarse de su propio aprendizaje, lo que le lleva a utilizar procesos cognitivos de forma estratégica y flexible, en función del objetivo de aprendizaje.

CT08 - Trabajo en equipo: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT10 - Creatividad e innovación: Habilidad para presentar recursos, ideas y métodos novedosos y concretarlos en acciones. Capacidad para innovar en cada una de las obras. Resolver de forma nueva y original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería.

CT11 - Liderazgo: Cualidades, actitudes, conocimientos y destrezas que posee un individuo, desenvolviéndose de modo que logra inspirar, generar confianza y credibilidad en un grupo de colaboradores, además del compromiso para el logro de la visión corporativa a través de sinergias, motivaciones y compromisos, y no de manera coercitiva e individualista.

CT12 - Uso de tecnologías de la información y las comunicaciones: Usar las tecnologías de la información y las comunicaciones en el ámbito de la ingeniería.

OB03 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

OB08 - Conocimiento de las materias básicas y tecnológicas, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a las nuevas situaciones.

OB09 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA169 - Dirige el trabajo de un equipo en trabajos o proyectos de tamaño medio, generando confianza y credibilidad entre los miembros del equipo, y promoviendo la motivación y el compromiso del grupo. Promueve acciones reactivas y cambios en el trabajo del equipo ante cambios en las condiciones de contorno (redistribución de responsabilidades, estrategias de formación, búsqueda de recursos).

RA165 - Realiza juicios y toma decisiones de forma razonada. Analiza, interpreta y evalúa información y argumentos desde distintos puntos de vista. Sintetiza y relaciona información y saca conclusiones de forma razonada

RA164 - Identifica y define eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto complejo a desempeñar a medio o largo plazo. Utiliza herramientas como diagramas de Gantt y/o Pert para planificar actividades y plazos, dimensiona el uso de recursos en el plazo establecido, prioriza las tareas y describe planes de contingencia.

RA161 - Resuelve problemas abiertos, considerando varias alternativas posibles, valorándolas de forma razonada y argumentando su elección según los criterios especificados para su resolución. Para la alternativa elegida, identifica la información necesaria para su solución, elabora y desarrolla una estrategia eficaz para encontrarla, y presenta de forma clara el resultado y las conclusiones pertinentes.

RA123 - Comprende el alcance de la Computación Ubicua y los elementos hardware software implicados en ella.

RA138 - Configura y dimensiona redes privadas virtuales

RA128 - .Comprende los fundamentos del cloud computing y es capaz de desarrollar aplicaciones que soporten servicios en la nube (Infraestructura como servicio, Plataforma como servicio, Software como servicio, Red como servicio).

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se abordarán los conceptos relativos a la computación ubicua, móvil y en la nube. Respecto a las dos primeras, se describirán las plataformas ubicuas y móviles existentes y cómo se utilizan para prestar servicios en la Sociedad de la Información. Finalmente, se explicará el concepto de nube, los tipos existentes y sus propósitos, así como las herramientas tecnológicas con las que se combinan para realizar el despliegue de servicios.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Computación Móvil

##### 1.1. Estructura de los Sistemas Operativos Móviles

###### 1.1.1. Android

###### 1.1.2. iOS

###### 1.1.3. Modelo de Capas

###### 1.1.4. Estructura del Sistema de Ficheros

###### 1.1.5. Interacción con los Sistemas Operativos Móviles

##### 1.2. Estructura de una Aplicación Móvil

###### 1.2.1. Componentes de una Aplicación Móvil

###### 1.2.2. Arquitectura de una Aplicación Móvil

###### 1.2.3. Almacenamiento de Datos

###### 1.2.4. Logs

##### 1.3. Testing y Emulación de Sistemas Operativos y Aplicaciones Móviles

###### 1.3.1. Compilación de una Aplicación

###### 1.3.2. Ejecución de una Aplicación

###### 1.3.3. Emulación Nativa de Sistemas Móviles

###### 1.3.4. Emulación a Nivel de Usuario de Sistemas Móviles

#### 2. Computación en la Nube

## 2.1. Arquitectura de la Nube

### 2.1.1. Front-end

### 2.1.2. Back-end

### 2.1.3. Middleware

## 2.2. Tipos de Nube

### 2.2.1. Público

### 2.2.2. Privado

### 2.2.3. Híbrido

### 2.2.4. Multicloud

## 2.3. Delivery Models

### 2.3.1. IaaS

### 2.3.2. PaaS

### 2.3.3. SaaS

## 2.4. Técnicas de Virtualización

### 2.4.1. Hypervisor y Tipos

### 2.4.2. Emulación de Recursos

### 2.4.3. Virtualización Pública

### 2.4.4. Virtualización Privada

## 2.5. Contenedores

### 2.5.1. Motores de Ejecución

### 2.5.2. Gestión de Contenedores

### 2.5.3. Orquestación

## 3. Computación Ubicua

### 3.1. Internet de las Cosas (IoT)

#### 3.1.1. Arquitectura de los Dispositivos IoT

#### 3.1.2. Protocolos y Comunicación de Dispositivos IoT

#### 3.1.3. Aplicación del IoT en la Sociedad de la Información

### 3.2. Edge Computing

#### 3.2.1. Edge Computing vs Cloud Computing

3.2.2. Arquitectura del Edge Computing

3.2.3. Integración del Edge Computing y el IoT

3.3. Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Realidad Mixta

3.3.1. Componentes Hardware y Software

3.3.2. Mecánicas de Interacción

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Computación móvil</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Estudio Sistemas Operativos Móviles</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>Estructura de los Sistemas Operativos Móviles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Estudio Sistemas Operativos Móviles</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Estructura de una Aplicación Móvil</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Estudio Aplicaciones Móviles</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Testing y Emulación de Sistemas Operativos y Aplicaciones Móviles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Estudio Aplicaciones Móviles</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega Proyecto Módulo Computación Móvil</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 06:00
5	<b>Computación en la nube</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Estudio Cloud Pública</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tipos de Nube</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Estudio Cloud Privada</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Técnicas de Virtualización</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Estudio Virtualización</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>Técnicas de Virtualización</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Estudio Virtualización</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Contenedores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Contenedores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

10	<b>Contenedores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Contenedores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega Proyecto Módulo Computación en la Nube</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 08:00
11	<b>Computación ubicua. Internet de las Cosas (IoT)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica IoT</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>Edge Computing</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Edge Computing</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Realidad Mixta</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Actividad Práctica Realidad Virtual, Mixta y Aumentada</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega Proyecto Módulo Computación Ubicua</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 06:00
14	<b>Realización Proyecto Final</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización Proyecto Final</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				
16				
17				<b>Entrega Proyecto Final</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 12:00

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	Entrega Proyecto Módulo Computación Móvil	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	06:00	15%	/ 10	CT06 CB04 CC05 CE02 OB08 OB09 CB01 CB02 CE06 CT01 CT02 CT04 CT05 CT07 CT08 CT10 CT11 CT12 OB03
10	Entrega Proyecto Módulo Computación en la Nube	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	08:00	35%	/ 10	CT06 CB04 CC05 CE02 OB08 OB09 CB01 CB02 CE06 CT01 CT02 CT04 CT05 CT07 CT08 CT10 CT11 CT12 OB03

13	Entrega Proyecto Módulo Computación Ubicua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	06:00	10%	/ 10	CC05 CE02 OB08 OB09 CB01 CB02 CE06 CT01 CT02 CT04 CT06 CB04 CT05 CT07 CT08 CT10 CT11 CT12 OB03
17	Entrega Proyecto Final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	12:00	40%	/ 10	CT06 CB04 CC05 CE02 OB08 OB09 CB01 CB02 CE06 CT01 CT02 CT04 CT05 CT07 CT08 CT10 CT11 CT12 OB03

### 7.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

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

Entrega Proyecto Módulo Computación Móvil	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	06:00	15%	/ 10	CT06 CB04 CC05 CE02 OB08 OB09 CB01 CB02 CE06 CT01 CT02 CT04 CT05 CT07 CT08 CT10 CT11 CT12 OB03
Entrega Proyecto Módulo Computación en la Nube	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	08:00	35%	/ 10	CT06 CB04 CC05 CE02 OB08 OB09 CB01 CB02 CE06 CT01 CT02 CT04 CT05 CT07 CT08 CT10 CT11 CT12 OB03
Entrega Proyecto Módulo Computación Ubicua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	06:00	10%	/ 10	CT06 CB04 CC05 CE02 OB08 OB09 CB01 CB02 CE06 CT01 CT02 CT04 CT05 CT07 CT08 CT10

						CT11 CT12 OB03
Entrega Proyecto Final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	12:00	40%	/ 10	CT06 CB04 CC05 CE02 OB08 OB09 CB01 CB02 CE06 CT01 CT02 CT04 CT05 CT07 CT08 CT10 CT11 CT12 OB03

## 7.2. Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará mediante la entrega de proyectos que se realizarán en grupo. Se hará un proyecto por cada módulo, más uno que contendrá todo lo visto durante la asignatura. Cada proyecto tendrá un peso determinado, siendo estos 15%, 35% y 10% para los proyectos de módulo, y un 40% para el proyecto final.

La evaluación extraordinaria seguirá el mismo formato. Aquellas entregas que no hayan sido superadas, tendrán que ser recuperadas. Las actividades superadas en la evaluación progresiva no será necesario volver a realizarlas.

Para la evaluación de cada actividad, se tendrá en cuenta lo siguiente: un 65% de la nota consistirá en la entrega de una memoria, el 20% consistirá en la exposición del progreso del proyecto, y el 15% restante irá destinado a evaluar el desempeño individual.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ubiquitous Computing Fundamentals Krumm, John Published by Chapman and Hall/Crc (2009) ISBN 10: 1420093606 ISBN 13: 9781420093605	Bibliografía	
Getting Started with the Internet of Things Make: projects Autor Cuno Pfister Editor O'Reilly Media, Incorporated, 2011 ISBN 1449301975, 9781449301972	Bibliografía	
ISBN(13): 9780470035603 Título: UBIQUITOUS COMPUTING: SMART DEVICES, ENVIRONMENTS AND INTERACTIONS Autor/es: Stefen Poslad ; Editorial: : JOHN WILEY &	Bibliografía	

SONS		
ISBN(13): 9781420093605 Título: UBIQUITOUS COMPUTING FUNDAMENTALS Autor/es: John Krumm ; Editorial: : CHAPMAN & HALL/CRC	Bibliografía	
ISBN(13): 9783642404023 Título: ENABLING THINGS TO TALK Autor/es: Alessandro Bassi ; Martin Bauer ; Martin Fiedler ; Stefan Meissner ; Rob Van Kranenburg ; Sebastian Lange ; Thorsten Kramp ; Editorial: Springer	Bibliografía	
Android Apps for Absolute Beginners: Covering Android 7 Author(s): Wallace Jackson ISBN: 1484222679 ISBN-13: 9781484222676	Bibliografía	
<a href="https://developer.android.com/topic/libraries/architecture/index.html">https://developer.android.com/topic/libraries/architecture/index.html</a>	Recursos web	Google Architecture Components.