



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

615001048 - Arquitecturas Orientadas A Servicios

### PLAN DE ESTUDIOS

61CI - Grado En Ingeniería De Computadores

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....   | 3  |
| 6. Cronograma.....                               | 5  |
| 7. Actividades y criterios de evaluación.....    | 8  |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 10 |

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 615001048 - Arquitecturas Orientadas a Servicios                     |
| <b>No de créditos</b>                      | 6 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Optativa   |
| <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>                          | 61CI - Grado en Ingeniería de Computadores                           |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos |
| <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<br/>*</b>   |
|--|-----------------|----------------------------|--|
| Fco. Javier Gil Rubio<br>(Coordinador/a) | D1118           | franciscojavier.gil@upm.es | Sin horario.<br>Las reservas para<br>tutorías se<br>realizarán a través<br>de<br><a href="http://tutor.etsisi.upm.es/">http://tutor.etsisi.upm.es/</a> |

|                   |       |                  |  |
|-------------------|-------|------------------|--|
| Raul Lara Cabrera | D1230 | raul.lara@upm.es | Sin horario.<br>Las reservas para<br>tutorías se<br>realizarán a través<br>de<br><a href="http://tutor.etsisi.upm.es/">http://tutor.etsisi.upm.es/</a> |
|-------------------|-------|------------------|--|

\* 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

- Arquitectura Y Diseño Software
- Programacion Orientada A Objetos
- Fundamentos De Ingenieria Del Software

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

- Ingeniería del Proceso Software y Construcción

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

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

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.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA549 - Define, diseña e implementa un Servicio Web

RA548 - Conoce y utiliza las tecnologías de contenerización y orquestación de servicios

RA550 - Despliega aplicaciones utilizando servicios en la nube

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura sirve al mismo tiempo para ampliar y consolidar los resultados del aprendizaje adquiridos a lo largo de los cursos anteriores llevando a la práctica el diseño e implementación de aplicaciones basadas en arquitecturas orientadas a servicios.

La asignatura sirve por una parte para asentar los conocimientos adquiridos anteriormente en otras asignaturas del plan de estudios:

- Obligatorias: Fundamentos de Ingeniería del Software
- Específicas:
  - Ingeniería del Proceso Software y Construcción
  - Arquitectura y Diseño Software
  - Evolución y Mantenimiento del Software

Por otra parte, gracias al empleo de técnicas y herramientas actuales (OpenAPI, REST, Docker, Cloud, etc.) para el diseño, implementación, pruebas y despliegue de aplicaciones se pondrán en práctica conceptos actuales necesarios en las distintas fases de un sistema software, dotando a los alumnos de las destrezas requeridas por el mercado laboral actual.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las Arquitecturas Orientadas a Servicios
  - 1.1. Arquitectura Orientada a Servicios
  - 1.2. Modelado de Servicios
  - 1.3. Tecnologías de Integración
  - 1.4. Ingeniería del Software Orientado a Servicios
2. Tecnologías de Servicios
  - 2.1. Microservicios
  - 2.2. Definición, publicación, descubrimiento e integración
  - 2.3. Invocación de servicios
  - 2.4. Gestión de servicios
3. Servicios Web RESTful
  - 3.1. El estilo arquitectónico REST
  - 3.2. Definición del modelo de los recursos
  - 3.3. Formatos de intercambio de información
  - 3.4. Modelos de madurez de los servicios
4. Contenerización y orquestación de Servicios
  - 4.1. Introducción a los sistemas de contenedores
  - 4.2. Definición de servicios en sistemas de contenedores
  - 4.3. Orquestación y despliegue de servicios en sistemas de contenedores
5. Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud
  - 5.1. Introducción al Cloud Computing
  - 5.2. Infraestructura como Servicio (IaaS)
  - 5.3. Plataforma como Servicio (PaaS)

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio   | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|------------------------------|---|----------------|---------------------------|
| 1   |                              | <b>Tema 1</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 1</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |                           |
| 2   |                              | <b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |                           |
| 3   |                              | <b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |                           |
| 4   |                              | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |                           |
| 5   |                              | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |                           |
| 6   |                              | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |                           |

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
| 7  |  | <p><b>Tema 3</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  |   |
| 8  |  | <p><b>Tema 3</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  |   |
| 9  |  | <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  | <p><b>Implementación de un Servicio (RA548, RA549, RA550)</b><br/>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br/>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>No presencial<br/>Duración: 00:00</p> |
| 10 |  | <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  |   |
| 11 |  | <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  |   |
| 12 |  | <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  |   |
| 13 |  | <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  |   |

|    |  |   |  |  |
|----|--|---|--|--|
| 14 |  | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  |  |
| 15 |  | <b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 5</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  |  |
| 16 |  |   |  | <b>Proyecto Final (RA548, RA549, RA550)</b><br>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo<br>Evaluación continua y sólo prueba final Presencial<br>Duración: 04:00 |
| 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 continua

| Sem. | Descripción   | Modalidad                                  | Tipo          | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|---|--|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 9    | Implementación de un Servicio (RA548, RA549, RA550) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo      | No Presencial | 00:00    | 40%             | 4 / 10      | CT12<br>CB02           |
| 16   | Proyecto Final (RA548, RA549, RA550)                | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial    | 04:00    | 60%             | 5 / 10      | CT12<br>CB02           |

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción   | Modalidad                                  | Tipo          | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---|--|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 9   | Implementación de un Servicio (RA548, RA549, RA550) | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo      | No Presencial | 00:00    | 40%             | 4 / 10      | CT12<br>CB02           |
| 16  | Proyecto Final (RA548, RA549, RA550)                | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial    | 04:00    | 60%             | 5 / 10      | CT12<br>CB02           |

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción  | Modalidad                                    | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| Implementación de un Servicio Proyecto Final (RA548, RA549, RA550) | PI: Técnica del tipo Presentación Individual | Presencial | 03:00    | 100%            | 5 / 10      | CT12<br>CB02           |

## 7.2. Criterios de evaluación

### Convocatoria ordinaria

#### Evaluación continua y solo prueba final

La evaluación de la asignatura en la convocatoria ordinaria, ya sea mediante evaluación continua o solo prueba final, consiste en la realización y entrega de **dos prácticas** de la asignatura:

- **Práctica 1:** Implementación de un Servicio (40%). La **nota mínima** exigible será de **4 sobre 10**.
- **Práctica 2:** Proyecto Final (60%). La **nota mínima** exigible será de **5 sobre 10**.

Todas las prácticas se realizarán en grupo (máximo 4 alumnos por grupo).

**IMPORTANTE:** El alumno que desee acogerse a la evaluación **solo prueba final** deberá indicarlo mediante correo electrónico al coordinador de la asignatura **antes del comienzo de la semana 5**.

### Convocatoria extraordinaria

La evaluación de la asignatura en la convocatoria extraordinaria consiste en la **realización, entrega y presentación** de forma individual, de las mismas prácticas que se realizan en convocatoria ordinaria.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre   | Tipo         | Observaciones   |
|--|--------------|---|
| Production-Ready Microservices:<br>Building Standardized Systems<br>Across an Engineering Organization | Bibliografía | S. J. Fowler<br /><br>Sebastopol, CA.<br /><br>O'Reilly 2016  |
| From monolith to microservices   | Bibliografía | J. P. Gouigoux, D. Tamzalit<br /><br>IEEE International Conference on Software<br>ArchitectureWorkshops, 2017 |
| Building Microservices - Designing<br>Fine-Grained Systems   | Bibliografía | S. Newman<br /><br>Sebastopol, CA, O'Reilly 2015  |
| Microservices  | Bibliografía | J. Thönes<br /><br>IEEE Software, January/February 2015   |
| Using Docker - Developing and<br>Deploying Software with Containers                                    | Bibliografía | Adrian Mouat<br /><br>O'Reilly Media,2015   |
| Aula de Prácticas  | Equipamiento |   |