

Guía docente de la asignatura

Ingeniería de Servicios (M52/56/5/3)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 04/07/2025

Máster

Máster Universitario en Desarrollo del Software

MÓDULO

Diseño y Desarrollo de Servicios y Sistemas

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Anual

Créditos

3

Tipo

Obligatorio

Tipo de enseñanza

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Habilidades básicas de programación y Lenguajes Orientados a Objetos.

El alumno se hace responsable del uso ético de las herramientas generativas de Inteligencia Artificial (GenAI) que se van a usar en la asignatura, de evitar plagio y de citar siempre las obras y recursos digitales que tienen autoría.

- Lectura del [Código ético de la Universidad de Granada](#)
- Lectura de las "[Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR](#)"

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Introducción. Arquitecturas Software. Soporte a procesos de negocio. Servicios y microservicios. Contenedores
- APIs e Intercambio de datos. REST. SOAP. gRPC
- Arquitecturas basadas en microservicios. Patrones arquitectónicos. Componentes de la arquitectura
- Desarrollo de aplicaciones basadas en microservicios. Registro y descubrimiento de microservicios. Balanceo de carga. Herramientas tecnológicas
- Despliegue de microservicios. Principios de despliegue de microservicios. Opciones de despliegue. Tecnologías de despliegue. Composición de microservicios.



- Introducción. Software Architecture. Business Process Support. Services and Microservices. Containers.
- APIs and Data Exchange. REST. SOAP. gRPC.
- Microservices-based Architectures. Architectural Patterns. Architecture Components.
- Development of Microservices-based Applications. Registration and Discovery of Microservices. Load Balancing. Technological Tools.
- Deployment of Microservices. Microservices Deployment Principles. Deployment Options. Deployment Technologies. Microservices Composition.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - 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.
- CB8 - 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.
- CB9 - 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.
- CB10 - 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.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - 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.
- CB8 - 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.
- CB9 - 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.
- CB10 - 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.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Conocimientos o contenidos

C02. Identifica y comprende los conceptos clave y las principales características de los sistemas software, en cuanto a sus requerimientos, diseño o implementación, pruebas, despliegue y explotación.

C08. Conoce las características principales de los sistemas del internet de las cosas, su arquitectura, los elementos que lo componen y su rol en el sistema, su capacidad de conectividad, y los requerimientos necesarios para su implementación en cuanto a la confiabilidad, rendimiento, seguridad o escalabilidad.

C012. Conoce los fundamentos y beneficios que tiene el diseño, implementación y despliegue de servicios, microservicios y contenedores en el desarrollo de sistemas, plataformas y herramientas software.

Competencias

COM3. Tener la capacidad de plantear soluciones avanzadas en contextos nuevos y sistemas de apoyo a procesos de negocio empresariales basados en servicios para maximizar el retorno de la inversión en aplicaciones software.

Habilidades o destrezas

HD03. Aplica los modelos, métodos, técnicas, paradigmas, algoritmos, lenguajes y herramientas más apropiados para la creación, desarrollo o mantenimiento de sistemas software que cumplan con criterios de calidad, usabilidad, robustez, fiabilidad, seguridad, facilidad de implementación y despliegue en las plataformas más actuales.

HD08. Maneja metodologías, técnicas y buenas prácticas para el desarrollo de sistemas software seguros.

HD11. Sabe analizar, diseñar, implementar, adaptar, desplegar, poner en marcha y evaluar herramientas software, servicios y recursos tecnológicos para transformar, automatizar y optimizar dichos procesos (de software o de cualquier otro tipo), posiblemente integrados en otras infraestructuras software de la organización.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Introducción
 - Arquitecturas Software
 - Soporte a procesos de negocio
 - Servicios y microservicios
 - Contenedores
2. Apis e Intercambio de datos
 - Rest
 - SOAP



- gRPC
- 3. Arquitecturas basada en microservicios
 - Introducción
 - Patrones arquitectónicos
 - Componentes de la arquitectura
- 4. Desarrollo de aplicaciones basadas en microservicios
 - Registro y descubrimiento de microservicios
 - Balanceo de carga
 - Herramientas tecnológicas
- 5. Despliegue de microservicios
 - Principios de despliegue de microservicios
 - Opciones de despliegue
 - Tecnologías de despliegue
 - Composición de microservicios
- 6. Acuerdos a Nivel de Servicios

1. Introduction
 - Software Architectures
 - Business processes
 - Services and microservices
 - Containers
2. Apis and data exchange
 - Rest
 - SOAP
 - gRPC
3. Microservices-based Architectures
 - Introduction
 - Architectural Patterns
 - Architecture Components
4. Development of Microservices-based Applications
 - Registration and Discovery of Microservices
 - Load Balancing
 - Technological Tools
5. Deployment of Microservices
 - Principles of Microservices Deployment
 - Deployment Options
 - Deployment Technologies
 - Microservices Composition
6. Service Level Agreements

PRÁCTICO

1. Configuración del Entorno de Desarrollo
2. Diseño y Desarrollo de Microservicios



3. Implementación de APIs
4. Despliegue de Microservicios en Contenedores
5. Registro y Descubrimiento de Microservicios
6. Balanceo de Carga y Escalabilidad
7. Gestión de SLA

-
1. Development Environment Configuration
 2. Design and Development of Microservices
 3. Implementation of APIs
 4. Deployment of Microservices in Containers
 5. Microservices Registration and Discovery
 6. Load Balancing and Scalability
 7. SLA Management

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Newman, Sam. Building microservices. " O'Reilly Media, Inc.", 2021.

Thomas. Erl: "Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design".Prentice-Hall (2005)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

M. Dumas, M. La Rosa, J. Mendling, H.A. Reijers. "Fundamentals of Business Process Management", 2nd Edition. Springer, 2018

Martínez, David Roldán, Pedro J. Valderas Aranda, and Victoria Torres Bosch. Microservicios Un enfoque integrado. Ra-Ma Editorial, 2018

ENLACES RECOMENDADOS

Como apoyo a la docencia se usará la Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia PRADO2 de la Universidad de Granada: <https://prado.ugr.es>



EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 18 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho de evaluación única final.

Se realizará una evaluación continua del trabajo del estudiante, valorando tanto los conocimientos adquiridos como las competencias alcanzadas.

Modalidad presencial:

Para la evaluación en modalidad presencial se tendrán en cuenta los siguientes sistemas de evaluación, indicándose entre paréntesis el rango del porcentaje con respecto a la calificación final del estudiante.

SE1. Actividades realizadas durante el desarrollo del curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (50%).

SE2. Actividades realizadas después de finalizar el curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (30%).

SE5. Asistencia y participación activa (20%)

Se pedirá la entrega en tiempo y forma de las actividades propuestas a través de la plataforma PRADO.

Modalidad virtual:

Para la evaluación en modalidad virtual se tendrán en cuenta los siguientes sistemas de evaluación, indicándose entre paréntesis el rango del porcentaje con respecto a la calificación final del estudiante.

SE1. Actividades realizadas durante el desarrollo del curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (30%).

SE2. Actividades realizadas después de finalizar el curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (60%).

SE6. Participación activa en foros de debate o de recogida de información (10%).

Se pedirá la entrega en tiempo y forma de las actividades propuestas a través de la plataforma PRADO.



EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

SE2. Actividades realizadas después de finalizar el curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (100%).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrá acogerse a la evaluación única final cualquier estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación, si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causas sobrevenidas, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

SE2. Actividades realizadas después de finalizar el curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente (100%).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las indicaciones recogidas en el artículo 15 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de la Universidad de Granada sobre la originalidad de los trabajos presentados por los estudiantes, se informa de lo siguiente:

1. La Universidad de Granada fomentará el respeto a la propiedad intelectual y transmitirá a los estudiantes que el plagio es una práctica contraria a los principios que rigen la formación universitaria. Para ello, procederá a reconocer la autoría de los trabajos y su protección, de acuerdo con la propiedad intelectual, según establezca la legislación vigente.
2. El plagio, entendido como la presentación de un trabajo u obra hecho por otra persona como propio o la copia de textos sin citar su procedencia y dándolos como de elaboración propia, conllevará automáticamente la calificación numérica de cero en la asignatura en la que se hubiera detectado, independientemente del resto de las calificaciones que el estudiante hubiera obtenido. Esta consecuencia debe entenderse sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias en las que pudieran incurrir los estudiantes que plagien.





3. Los trabajos y materiales entregados por parte de los estudiantes tendrán que ir firmados con una declaración explícita en la que se asume la originalidad del trabajo, entendida en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

