



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Tecnologías para la Digitalización
Código	DTC-IMAT-423
Título	Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial
Impartido en	Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial [Cuarto Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Responsable	Rogelio Martínez Perea
Horario	Lunes y Martes de 8:00 a 10:00

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Rogelio Martínez Perea
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	rpmerea@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Juan Vicente Herrera Ruíz de Alejo
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	jvherrera@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
<p>Esta asignatura tiene como objetivo introducir a los alumnos en una serie de tecnologías fundamentales en la transformación digital de la empresa, como son: Cloud Computing, Augmented Reality y Blockchain. El peso de los aspectos Cloud es muy relevante en la asignatura al tratarse de una tecnología fundamental para la implementación práctica de soluciones de inteligencia artificial y aprendizaje automático en entornos profesionales. La asignatura tiene un enfoque eminentemente práctico con el objetivo de que los alumnos aprendan a aplicar estas tecnologías utilizando soluciones comerciales en estado del arte (Google Cloud, Unity, etc)</p>
Prerrequisitos
<ul style="list-style-type: none">Nociones generales de sistemas operativosNociones generales de redes



- Nociones generales sobre aplicaciones y sistemas distribuidos

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG08	Capacidad para identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema vinculado a la explotación de datos e inteligencia artificial aplicada a las actividades empresariales para resolverlo con criterio y de forma efectiva
CG13	Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

ESPECÍFICAS

CE18	Conocimiento de tecnologías habilitadoras de la transformación digital para el desarrollo de soluciones innovadoras en las organizaciones.
CE26	Capacidad para aplicar técnicas de inteligencia artificial adecuadas para la realización de trabajos y proyectos de ingeniería.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Conocer las plataformas que ofrece el Cloud Computing para el despliegue de infraestructura IT desde el punto de vista económico y operacional
RA2	Conocer las tecnologías y soluciones Cloud Computing existentes para el despliegue de soluciones de software de analítica de datos
RA3	Conocer las características de la tecnología Blockchain para proponer nuevos modelos de negocio a partir de ella
RA4	Conocer las ventajas que proporciona la realidad virtual y aumentada para el desarrollo de nuevos modelos de negocio

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

- 1. Introducción a la asignatura**
- 2. Infraestructura como Servicio (IaaS)**
 1. Introducción a Cloud Computing
 2. Capacitadores tecnológicos para el Cloud Computing
 3. Plataformas Cloud
 4. Automatización y Orquestación en el Cloud
 5. Seguridad en el Cloud
- 3. IaaS en Google Cloud**
 1. Introducción a Google Cloud
 2. Google Cloud: recursos y IAM



3. Como interactuar con Google Cloud
4. Google Compute Engine y Google VPC
5. Google storage solutions

4. Contenedores como Servicio (CaaS)

1. Concepto de microservicios
2. Contenedores
3. Orquestación de contenedores
4. Arquitectura kubernetes
5. Principales recursos de Kubernetes
6. Google Kubernetes Engine
7. Best practices para el uso de GKE

5. Infraestructura como Código (IaaS)

1. Introducción a la Infraestructura como Código
2. Herramientas Populares de IaC
 1. Terraform
 2. Ansible
3. Automatización con Contenedores
 1. Podman/Docker
 2. Kubernetes
4. Ciclo de Vida de IaC y Buenas Prácticas
5. Terraform
6. Ansible

6. DevOps

1. Introducción a DevOps.
2. Cultura DevOps
3. Herramientas DevOps
4. DevOps en contenedores y orquestadores (Docker, Kubernetes, OpenShift).
5. Evaluación y Medición
6. Futuro y tendencias de DevOps (DevSecOps, MLOps y AIOps)
7. Control de versiones (Git, GitHub, GitLab).
8. CI/CD (Jenkins, GitHub Actions, ArgoCD).
9. Indicadores clave de rendimiento (KPIs) en DevOps: MTTR, Lead Time, Deployment Frequency. Grafana y Prometheus.
10. Métodos para evaluar el impacto de DevOps en proyectos.

7. Plataforma como Servicio (PaaS)

1. Introducción al PaaS:
 - Definición de PaaS y su papel en el desarrollo de aplicaciones.
 - Ejemplos destacados de plataformas (Kubernetes, Google App Engine, Heroku, AWS Elastic Beanstalk).
2. Ventajas de PaaS:
 - Simplificación del desarrollo y despliegue.
 - Escalabilidad automática.
 - Menor gestión operativa.
3. Google Cloud como plataforma de PaaS:
 - Servicios de Google Cloud enfocados en PaaS: App Engine, GKE.
 - Casos de uso y beneficios.
4. Desafíos y consideraciones de PaaS:
 - Restricciones del entorno gestionado.
 - Costos y control limitado sobre la infraestructura.



5. Prácticas recomendadas para el uso de PaaS:

- Monitorización activa.
- Gestión eficiente de costes.
- Optimización del rendimiento.

8. Funciones como Servicio (FaaS)

1. Introducción a FaaS
2. Principios y Arquitectura de FaaS (AWS Lambda, Google Cloud Functions, Azure Functions)
3. Caso Práctico con Google Cloud Functions

9. Servicios cognitivos en Cloud

1. Vertex AI concept
2. Colab and Workbench
3. AutoML, Custom models

10. Realidad Aumentada

11. Blockchain

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

Clase magistral y presentaciones generales (30 horas presenciales). Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes.

CG08, CG13, CE18, CE26

Realización de prácticas en laboratorio (30 horas presenciales). Realización de las actividades planteadas en el laboratorio. Exposición de los resultados

CG08, CG13, CE18, CE26

Tutorías. Se realizarán en grupo e individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas. Y también para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje.

CG08, CG13, CE18, CE26

Metodología No presencial: Actividades

Estudio individual del material (50 horas no presenciales). Actividad realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores.

CG08, CG13, CE18, CE26

Resolución de problemas y proyectos prácticos a resolver fuera del horario de clase por parte del alumno (60 horas no presenciales). El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección a la clase se realizará por parte de alguno de los alumnos o el profesor según los casos. La

CG08, CG13, CE18, CE26



corrección individualizada de cada ejercicio la realizará el propio alumno u otro compañero según los casos (método de intercambio).

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Clases magistrales expositivas y participativas	Sesiones prácticas con uso de software	Tutorías para resolución de dudas
30.00	30.00	5.00
HORAS NO PRESENCIALES		
Estudio personal	Sesiones prácticas con uso de software	
50.00	60.00	
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (175,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Exámenes: <ul style="list-style-type: none">Examen Final	<ul style="list-style-type: none">Comprensión de conceptos.Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos en el laboratorioAnálisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.	60 %
Evaluación continua del rendimiento: <ul style="list-style-type: none">Trabajos de carácter práctico individual o en grupo.Tareas practicas de laboratorio o ejercicios resueltos de manera individual o en grupo.	<ul style="list-style-type: none">Comprensión de conceptos.Aplicación de conceptos a la realización de proyectos , actividades de laboratorio y resolución de problemas.Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la realización de proyectos y resolución de problemas.	30 %
Proyecto final de naturaleza práctica a realizar utilizando a plataforma de Google Cloud	<ul style="list-style-type: none">Comprensión de conceptos.Aplicación de conceptos a la realización de proyectos , actividades de laboratorio y resolución de problemas.Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la realización de proyectos y resolución de problemas.	10 %

Calificaciones

La asignatura consta de un bloque temático, correspondientes a los contenidos impartidos en el segundo cuatrimestre. Todas la notas que siguen son notas entre 0 y 10 puntos.



A lo largo del bloque se obtendrán las siguientes notas:

- Nota de evaluación continua del rendimiento: EC
- Nota de evaluación del proyecto final: PF
- Nota del examen final: EF (fin de cuatrimestre)

La Nota de Clase (EC) también reflejara la actitud, proactividad y participación del alumno durante las clases

La nota final de la asignatura (NA) será:

$$NA = \text{MAX}(0,6*EF + 0,3*EC + 0,1*PF ; EF) \text{ (si } EF \geq 4) \quad NA = EF \text{ (si } EF < 4)$$

Examen extraordinario

Si no se ha aprobado la asignatura mediante los procedimientos anteriores, se deberá realizar un examen extraordinario. En este caso, la nota final será:

$$NA = \text{MAX}(0,8*EF + 0,2*EC ; EF) \text{ (si } EF \geq 4) \quad NA = EF \text{ (si } EF < 4)$$

Asistencia:

La inasistencia al 15% o más de las horas presenciales de esta asignatura puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Examen final	Periodo de exámenes ordinarios	
Estudio de los contenidos teóricos	Antes y después de cada clase	
Realización de las prácticas	Semanalmente	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- **Overview of Cloud Computing** de Michael Wufka y Massimo Canonico
- **The Cloud Computing Book** de Douglas E. Comer
- **Google Cloud for Developers** de Ted Hunter y Steven Porter.
- **Google Cloud Skills Boost**
 - [Develop and Deploy Applications on Google Cloud](#)
- **The Phoenix Project** de Gene Kim, Kevin Behr, George Spafford
- **Kubernetes Up & Running: Dive into the Future of Infrastructure** de Kelsey Hightower, Brendan Burns, Joe Beda

Bibliografía Complementaria

- **Team Topologies** de Matthew Skelton, Manuel Pais
- **The Unicorn Project** de Gene Kim



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2024 - 2025

- [Open Practice Library](#)
- **Terraform: Up and Running** de Yevgeniy Brikman
- **Cloud Native Patterns** de Cornelia Davis

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>