



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

<b>Datos de la asignatura</b>	
Nombre completo	Tecnologías para la Digitalización
Código	DTC-IMAT-423
Título	<a href="#">Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial</a>
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 Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
Responsable	Rogelio Martínez Perea
Horario	Lunes y Martes de 8:00 a 10:00

<b>Datos del profesorado</b>	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Rogelio Martínez Perea
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	rmperea@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Juan Vicente Herrera Ruiz de Alejo
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	jvherrera@icai.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Contextualización de la asignatura</b>
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
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)
<b>Prerrequisitos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nociones generales de sistemas operativos</li><li>• Nociones generales de redes</li><li>• Nociones generales sobre aplicaciones y sistemas distribuidos</li></ul>



## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

<b>CG08</b>	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
<b>CG13</b>	Capacidad para la gestión de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica.
<b>ESPECÍFICAS</b>	
<b>CE18</b>	Conocimiento de tecnologías habilitadoras de la transformación digital para el desarrollo de soluciones innovadoras en las organizaciones.
<b>CE26</b>	Capacidad para aplicar técnicas de inteligencia artificial adecuadas para la realización de trabajos y proyectos de ingeniería.

### Resultados de Aprendizaje

<b>RA1</b>	Conocer las plataformas que ofrece el Cloud Computing para el despliegue de infraestructura IT desde el punto de vista económico y operacional
<b>RA2</b>	Conocer las tecnologías y soluciones Cloud Computing existentes para el despliegue de soluciones de software de analítica de datos
<b>RA3</b>	Conocer las características de la tecnología Blockchain para proponer nuevos modelos de negocio a partir de ella
<b>RA4</b>	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 interaccionar 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 (IaC)**

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

CG08, CG13, CE18, CE26



## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

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

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<b>Exámenes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Examen Final</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comprensión de conceptos.</li><li>Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos en el laboratorio</li><li>Ánalisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li></ul> <p>El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad. En los exámenes, la evaluación se completa sin asistencia de IA en un entorno controlado, lo que garantiza que los estudiantes confíen únicamente en sus conocimientos, comprensión y habilidades existentes. No debe utilizar IA en ningún momento de la evaluación. Debe demostrar sus habilidades y conocimientos básicos.</p>	60 %
	<ul style="list-style-type: none"><li>Buena actitud en clase, interactividad y proactividad de los alumnos</li><li>Comprensión de conceptos.</li><li>Aplicación de conceptos a la realización de proyectos, actividades de laboratorio y resolución de problemas.</li><li>Ánalisis e interpretación de los resultados</li></ul>	



<p><b>Evaluación continua del rendimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos de carácter práctico individual o en grupo.</li><li>• Tareas prácticas de laboratorio o ejercicios resueltos de manera individual o en grupo.</li></ul>	<p>obtenidos en la realización de proyectos y resolución de problemas.</p> <p>La IA puede utilizarse para actividades previas a la tarea, como la lluvia de ideas, la descripción y la investigación inicial. Este nivel se centra en el uso eficaz de la IA para la planificación, la síntesis y la generación de ideas, pero las evaluaciones deben hacer hincapié en la capacidad de desarrollar y refinrar estas ideas de forma independiente. Puedes utilizar la IA para planificar, desarrollar ideas e investigar. Tu presentación final debe mostrar cómo has desarrollado y perfeccionado estas ideas.</p>	30 %
Proyecto final de naturaleza práctica a realizar utilizando a plataforma de Google Cloud	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de conceptos.</li><li>• Aplicación de conceptos a la realización de proyectos , actividades de laboratorio y resolución de problemas.</li><li>• Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la realización de proyectos y resolución de problemas.</li></ul>	10

## Calificaciones

La asignatura consta de un bloque temático, correspondientes a los contenidos impartidos en el segundo cuatrimestre. Todas las 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 reflejará la actitud, proactividad y participación del alumno durante las clases

La nota final de la asignatura (NA) será:

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

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:

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

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 examenes 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
- [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/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>