



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105001045 - Fundamentos Cloud

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer 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.....	11
9. Otra información.....	12
10. Adendas.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105001045 - Fundamentos Cloud
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingenieria Informatica
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sonia Valentina De Frutos Cid (Coordinador/a)	D.4308	sonia.frutos@upm.es	M - 09:00 - 12:00 J - 09:00 - 12:00
Miguel Jimenez Gañan	D.4311	m.jimenez@upm.es	L - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00

* 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

- Sistemas Operativos
- Seguridad De Las Tecnologias De La Informacion
- Bases De Datos
- Redes De Computadores

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria Informatica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG-19 - Capacidad de usar las tecnologías de la información y la comunicación.

Ce 14/15 - Conocer el software, el hardware y las aplicaciones existentes en el mercado, así como el uso de sus elementos, y capacidad para familiarizarse con nuevas aplicaciones informáticas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA566 - Desplegar aplicaciones web, seguras, escalables, elásticas, altamente disponibles y tolerantes a fallos en entornos cloud

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura proporcionará a los estudiantes una primera toma de contacto con las infraestructuras cloud y aprenderán sus conceptos básicos. Además, descubrirán los principales servicios cloud (computación, almacenamiento, redes y base de datos), cómo securizar estos servicios y desplegarán aplicaciones altamente disponibles y tolerantes a fallos en la infraestructura pública del proveedor cloud comercial.

La asignatura cubre los contenidos de la certificación oficial de Amazon Web Services "AWS Certified Cloud Practitioner (CLF-C01)". Además, los estudiantes recibirán un badge digital acreditado por AWS de superación del curso, al ser la UPM academia acreditada del programa AWS Academy.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
 - 1.1. Cloud computing
 - 1.2. Modelos de servicio en cloud: IaaS, PaaS, SaaS
 - 1.3. Modelos de despliegue en cloud: público, privado, híbrido
 - 1.4. Ventajas del cloud
 - 1.5. Economía en cloud
2. Infraestructura global de AWS
 - 2.1. Regiones
 - 2.2. Zonas de disponibilidad
 - 2.3. Puntos de presencia
 - 2.4. Categorías de servicios de AWS
3. Seguridad en cloud

- 3.1. Modelo de responsabilidad compartida de AWS
- 3.2. Usuarios, grupos y roles: IAM
- 3.3. Tipos de acceso a AWS
- 3.4. Autorización: políticas de IAM
- 3.5. Protección de cuentas
- 3.6. Protección de datos
- 4. Computación
 - 4.1. Máquinas virtuales: EC2
 - 4.2. Contenedores: ECS, EKS, ECR
 - 4.3. Serverless: Lambda
- 5. Almacenamiento
 - 5.1. Almacenamiento por bloques: EBS
 - 5.2. Almacenamiento de objetos: S3
 - 5.3. Almacenamiento de archivos compartidos: EFS
- 6. Bases de datos
 - 6.1. Bases de datos relacionales: RDS
 - 6.2. Bases de datos no SQL: DynamoDB
- 7. Redes y distribución de contenidos
 - 7.1. Redes virtuales: VPC, Internet Gateway, NAT Gateway
 - 7.2. Seguridad de VPC: grupos de seguridad, NACL
 - 7.3. Servicio DNS: Route 53
 - 7.4. Redes de Distribución de Contenidos: CloudFront
- 8. Arquitectura en cloud
 - 8.1. Principios de diseño de arquitectura en AWS
- 9. Monitorización y escalado automático
 - 9.1. Monitorización: Cloud Watch
 - 9.2. Balanceadores de carga: Elastic Load Balancing
 - 9.3. Escalado automático: EC2 Auto Scaling

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		Tema 1 - Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
2		Tema 2 - Infraestructura global de AWS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
3		Tema 3 - Seguridad en cloud Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 - Seguridad en cloud: IAM Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Tema 4 - Computación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
5		Tema 4 - Computación: EC2 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Tema 4: Computación: Lambda Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Tema 5 - Almacenamiento Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Entrega Práctica 1 (no recuperable) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00
8		Tema 5 - Almacenamiento: EBS Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Tema 5 - Almacenamiento: S3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

9		<p>Tema 6 - Bases de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 - Bases de datos: RDS Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10		<p>Laboratorio RDS Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11		<p>Tema 7 - Redes Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7: Redes: VPC Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega Práctica 2 (no recuperable) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00</p>
12		<p>Tema 7: Seguridad de Red Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7: Seguridad de Red: SG, NACL Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13		<p>Tema 7: CDN Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 - Arquitectura en cloud Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		
14		<p>Tema 9 - Monitorización, Autoescalado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9: Autoescalado: CloudWatch, ELB, EC2 AS Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15		<p>Laboratorio final Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16				<p>Entrega Práctica 3 (no recuperable) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00</p>
17				<p>Examen test ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p>

Evaluación continua y sólo prueba final
Presencial
Duración: 01:00

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
7	Entrega Práctica 1 (no recuperable)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	10%	0 / 10	CG-19 Ce 14/15
11	Entrega Práctica 2 (no recuperable)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	20%	0 / 10	CG-19 Ce 14/15
16	Entrega Práctica 3 (no recuperable)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	30%	0 / 10	CG-19 Ce 14/15
17	Examen test	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	10%	7 / 10	CG-19 Ce 14/15
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CG-19 Ce 14/15

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Entrega Práctica 1 (no recuperable)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	10%	0 / 10	CG-19 Ce 14/15
11	Entrega Práctica 2 (no recuperable)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	20%	0 / 10	CG-19 Ce 14/15

16	Entrega Práctica 3 (no recuperable)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	30%	0 / 10	CG-19 Ce 14/15
17	Examen test	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	10%	7 / 10	CG-19 Ce 14/15
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CG-19 Ce 14/15

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	4 / 10	CG-19 Ce 14/15
Examen test	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	02:00	10%	7 / 10	CG-19 Ce 14/15

7.2. Criterios de evaluación

Sistema de evaluación progresiva

La asignatura está organizada en 9 temas. Durante el desarrollo de cada tema se realizarán en el aula informática diferentes despliegues en cloud para obtener los conocimientos que luego permitirán evaluar las competencias (generales/específicas) adquiridas por los estudiantes.

La asignatura seguirá un proceso de evaluación progresiva, y al final de los temas 4, 6 y 9 se realizará una práctica incremental en el laboratorio donde los alumnos (en grupo) tendrán que desplegar en cloud un servicio REST realizado por ellos en asignaturas previas.

- Práctica 1 "despliegue en servidor virtual" (no recuperable). Los estudiantes tendrán que desplegar su servicio REST en un servidor virtual alojado en AWS y analizar las ventajas e inconvenientes de este despliegue respecto a una alternativa *on-premises*.

- Práctica 2 "desacoplamiento de la base de datos" (no recuperable). Los estudiantes tendrán que separar la base de datos del servidor de aplicación y utilizar un servicio de base de datos gestionado de AWS y analizar las ventajas e inconvenientes respecto a la práctica 1.
- Práctica 3 "despliegue altamente disponible y tolerante a fallos" (no recuperable). Los estudiantes tendrán que diseñar la infraestructura de red, utilizar servicios de balanceador de carga y grupos de autoescalado para conseguir alta disponibilidad y tolerancia a fallos y analizarán las ventajas e inconvenientes respecto a la práctica 2.

Las prácticas se realizarán preferiblemente en horario de clase, no se podrán recuperar en convocatoria ordinaria ni extraordinaria y no requieren nota mínima.

Durante el curso, los estudiantes tendrán que realizar exámenes tipo test al finalizar cada tema y que tendrán que superar cada uno de ellos con nota mínima de 7.

Durante la semana oficial de exámenes programada por Jefatura de Estudios (semana 17), los estudiantes realizarán un examen final de la asignatura que cubrirá todos los temas de la asignatura y que requerirá nota mínima de 4.

La nota final de la asignatura será la media ponderada de las notas de la práctica 1 (10%), práctica 2 (20%) y práctica 3 (30%), examen test (10%) y examen global (30%), siempre que el examen test tenga una nota mínima de 7 y el examen global una nota mínima de 4.

Evaluación mediante prueba global

Durante la semana oficial de exámenes programada por Jefatura de Estudios (semana 17), los estudiantes realizarán el examen test y el examen global de la asignatura pero no podrán recuperar la parte práctica. La realización de las prácticas conlleva un desarrollo incremental en varias etapas en las que está planificada, una secuencialidad en el tiempo donde los alumnos tienen que ir comparando resultados con los despliegues anteriores y corrección de los resultados de cada grupo de prácticas que imposibilita su recuperación en período ordinario y extraordinario.

Evaluación en periodo extraordinario

La convocatoria extraordinaria de julio consistirá en la recuperación del examen test y el examen global de la asignatura pero no podrán recuperar la parte práctica.

Actuación ante fraude académico

Ante la comprobación de fraude académico durante el desarrollo de pruebas de evaluación, se aplicará lo recogido en el artículo 13 de la Normativa de Evaluación UPM aprobada en Consejo de Gobierno de 26 de mayo de 2022.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
AWS Certified Cloud Practitioner (CLF-C01) Cert Guide	Bibliografía	AWS Certified Cloud Practitioner (CLF-C01) Cert Guide. Anthony Sequeira. Pearson IT Certification. 2019. (https://learning.oreilly.com/library/view/awscertified-cloud/9780135266960/)
AWS Live Sessions	Bibliografía	Amazon Web Services (AWS), 3rd Ed. Richard Jones. Addison-Wesley Professional. 2022. (https://learning.oreilly.com/videos/amazonweb-services/9780134702186/)
Documentación AWS	Recursos web	https://docs.aws.amazon.com/
AWS Academy	Recursos web	https://www.awsacademy.com/login
Moodle de la asignatura	Recursos web	Comunicación, evaluación y calificación de la asignatura (https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/)

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

- Aclaración al cronograma: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el estudiante. Esta distribución de esfuerzos debe entenderse para el "estudiante medio", por lo que si bien puede servir de orientación, no debe tomarse en ningún caso en sentido estricto a la hora de planificar su trabajo. Cada estudiante deberá hacer su propia planificación para alcanzar los resultados de aprendizaje descritos en esta Guía y ajustar dicha planificación en un proceso iterativo en función de los resultados intermedios que vaya obteniendo.
- Aclaración a la relación existente entre la asignatura y la Certificación oficial de AWS para la que prepara: La asignatura cubre los contenidos de la certificación oficial de AWS y permite acceder a la AWS Academy y obtener el *badge* digital acreditado por AWS sin coste económico para el estudiante. Para optar al examen oficial de Certificación "AWS Certified Cloud Practitioner (CLF-C01)" (gestionado por Pearson Vue) el estudiante interesado deberá pagar las tasas de dicho examen, si bien al superar el curso de AWS Academy podrá optar a un "*voucher*" de descuento. En cualquier caso, este examen de certificación CLF-C01 tiene carácter absolutamente voluntario y en ningún caso guarda relación con los requisitos para superar la asignatura.

10. Adendas

- Inclusión de un profesor nuevo: - Adr in Mora Carrero - a.m carrero@upm.es - tutorías: M 15:00-17:00 y X 10:00-12:00