

CENTRO: 180 - Escuela de Ingeniería Informática

TITULACIÓN: 4008 - Grado en Ingeniería Informática

ASIGNATURA: 40984 - COMPUTACIÓN EN LA NUBE

CÓDIGO UNESCO: 1203

TIPO: Optativa

CURSO: 4

SEMESTRE: 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6

Especificar créditos de cada lengua:

ESPAÑOL: 6

INGLÉS: 0

SUMMARY

This subject trains the students in how to deploy applications in the cloud and how to develop applications for the cloud. For that purpose it is essential to manage the technological infrastructures that the public providers of cloud services offer, so this subject makes a deep study of at least one relevant cloud services provider and trains in how to use the different services offered.

REQUISITOS PREVIOS

Sería deseable que los estudiantes que cursen esta asignatura hayan cursado previamente las asignaturas de Virtualización y Procesamiento Distribuido, y Producción del Software.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura forma a los estudiantes en las capacidades para migrar aplicaciones a la nube y desarrollar aplicaciones para la nube. Para poder realizar esta tarea es imprescindible saber manejar las infraestructuras tecnológicas de los proveedores públicos de servicios en la nube, por lo que esta asignatura explora al menos un proveedor relevante en la actualidad y enseña a utilizar los diferentes servicios que éstos ofrecen.

Competencias que tiene asignadas:

CB1, CB2, CB3, CB4, G1, G3, G4, G6, G8, N1, CI5, CI8, CI13

Objetivos:

Los estudiantes que cursen con éxito esta asignatura serán capaces de:

Ob1. Expresar con soltura qué tipos existen de servicios en la nube y en qué consisten, así como de expresar las características de la nube, sus ventajas y desventajas y las características de las aplicaciones orientadas a ser desplegadas en la nube.

Ob2. Utilizar los servicios de una nube pública

Ob2. Calcular el coste de utilización de los servicios de una nube pública

Ob3. Migrar aplicaciones a una nube pública

Ob4. Desarrollar aplicaciones para la nube

Contenidos:

Contenidos teóricos y prácticos (para cada contenido referenciado se realizará tanto una introducción teórica como actividades prácticas):

1. Arquitectura y Tecnología de la nube

1.1 Definición. Tipos de nube. Características. Arquitectura

1.2 La nube como un servicio: Infraestructura como servicio (IaaS), Plataforma como servicio (PaaS), Software como un servicio (SaaS), otros servicios de la nube

Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, G3, G4, G8, CI5, CI13

Bibliografía: [1]

2. Plataformas comerciales de servicios en la nube: Amazon Web Services (AWS)

2.1 Introducción y puesta en marcha

2.2 El servicio de identidades y manejo de acceso de AWS

2.3 El servicio de computación de AWS

2.4 Los servicios de balanceo elástico de carga y autoescalado de AWS

2.5 API para interactuar con AWS

2.6 El servicio de almacenamiento de AWS

2.7 El servicio de colas de AWS

2.8 Servicios de base de datos de AWS

2.9 Otros servicios de AWS (CloudWatch,...)

2.10 Elaboración de presupuestos de servicios en la nube AWS

2.11 Modelo de responsabilidad compartida entre AWS y sus usuarios

Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, G1, G3, G4, G6, G8, N1, CI5, CI8, CI13

Bibliografía: [1][3]

3. Desarrollo de aplicaciones en la nube

3.1. Diseño de aplicaciones básicas

3.2 Despliegue de aplicaciones en la nube

3.3 Aplicaciones con almacenamiento local y en la nube

3.4 Mejora de rendimiento de aplicaciones

Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, G1, G3, G4, G6, G8, N1, CI5, CI8, CI13

Bibliografía: [1][2][3][4]

Actividades prácticas a realizar en la asignatura:

1. Despliegue básico. Se realizará el despliegue de una aplicación con máquinas virtuales utilizando el servicio de AWS.

2. Base de datos, balanceo y escalado: Se hará uso de la base de datos de AWS para realizar un despliegue, utilizando también el servicio de balanceo de carga y de autoescalado con condiciones dinámicas de escalado basadas en el porcentaje de uso de CPU.

3. Computación: Se realizará el desarrollo de utilidades que permitan lanzar y terminar instancias con virtualización o/y contenedores en el servicio de computación de AWS.

4. Almacenamiento: Se desarrollarán utilidades de almacenamiento de archivos usando el servicio de almacenamiento de AWS

5. Desacoplamiento: Se realizará una aplicación que desacople las diferentes tareas que la forman, comunicándolas entre sí a través del servicio de colas de AWS y/o el servicio de bases de datos de AWS.

6. Diseño de aplicaciones básicas. Se desarrollarán aplicaciones básicas que permitan tratar de forma aislada los aspectos más importantes de estas aplicaciones.

7. Subida de datos: Se desarrollará una aplicación que permita subir archivos al servicio de AWS.

8. Rendimiento y optimización: estudio del rendimiento de una aplicación y realización de cambios en una aplicación de forma que se mejore el rendimiento de está utilizando diversas técnicas.

Metodología:

AF1. Sesiones académicas de fundamentación

En estas sesiones se explicarán los principios y fundamentos de los tópicos especificados en los contenidos de la asignatura. La teoría se impartirá mediante explicaciones basadas en bibliografía de referencia de la asignatura. El estudiante dispondrá de fichas o guías de cada unidad temática que le servirán como resumen de los puntos más importantes de ella. Además se propondrán actividades a realizar fuera del horario de clase, con el fin de que los estudiantes consoliden o profundicen estos contenidos.

AF2. Sesiones académicas de interacción

Estas sesiones se realizarán intercaladas con las sesiones de fundamentación, y en ellas se realizará interacción con los estudiantes para asegurar la correcta asimilación de los contenidos de la asignatura.

AF3. Sesiones académicas de aplicación

Los alumnos aplicarán los conceptos más importantes por medio de la instalación, el uso o la programación de aplicaciones correspondientes a situaciones reales. Las distintas actividades prácticas tendrán como objetivo la instalación, puesta en marcha, migración o desarrollo, tanto de infraestructuras de computación en la nube, como de aplicaciones para la nube.

Estas sesiones se consideran necesarias para adquirir las competencias. Se promoverán aspectos colaterales de formación, como la capacidad expresiva (oral y escrita) y la calidad de desarrollo, implementación y despliegue de infraestructuras y aplicaciones. Se suministran enunciados, información, y metodología para realizar todas las prácticas.

AF4. Sesiones de tutorización

En las que se realizará el seguimiento de los estudiantes a través de la resolución de dudas sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

AF5. Trabajos

Los estudiantes irán confeccionando un compendio de las actividades prácticas que el personal docente les ira sugiriendo durante el desarrollo de la docencia. Este compendio de recursos deberá estar adecuadamente trabajado y terminado, según las directrices marcadas por los profesores de la asignatura.

AF6. Estudio

Los estudiantes dedicarán parte del tiempo de la asignatura al estudio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, como parte de su proceso formativo.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación (y fuentes de evaluación para cada criterio):

1. Exámenes y ejercicios presenciales: Evaluación del rendimiento del estudiante en exámenes presenciales (ERE), donde se verificará el correcto aprovechamiento realizado por el estudiante de las sesiones presenciales a través del seguimiento de las tareas realizadas por él durante las

entrevistas con el profesor para la defensa de las actividades realizadas.

FE1: Examen presencial con el profesor, mediante entrevista oral, para presentar las tareas realizadas durante las sesiones presenciales y el trabajo personal realizado.

Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4, AF5 y AF6.

(Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, G1, G3, G4, G6, G8, N1, CI5, CI8, CI13)

2. Trabajos prácticos: Realización correcta y en tiempo y forma de las actividades realizadas durante las sesiones académicas prácticas y del trabajo personal realizado (TP).

FE2: portafolio del estudiante que incluye los componentes de las entregas de trabajos y tareas (memorias, informes, programas, contenido de archivos de configuración y ejecutables)

Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF5 y AF6.

(Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, G1, G3, G4, G6, G8, N1, CI5, CI8, CI13)

Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación es único para las distintas convocatorias de la asignatura: Ordinaria, Extraordinaria y Especial.

Se realiza una evaluación continuada durante el curso para la convocatoria Ordinaria, y en el caso de las convocatorias Extraordinaria y Especial la evaluación se realizaría de forma completa en un único acto de entrega y entrevista con el profesor.

Criterios de calificación

Criterios de Calificación para todas las convocatorias de la asignatura:

ERE = Nota de la Evaluación del Rendimiento del Estudiante

AP = Nota de las Actividades Prácticas

La nota final se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Nota_Final} = 0.5 \cdot \text{ERE} + 0.5 \cdot \text{AP}$$

Actividades prácticas:

AP1. Despliegue en la nube

AP2. Base de datos, balanceo y escalado

AP3. Computación

AP4. Almacenamiento

AP5. Desacoplamiento

AP6. Diseño de aplicaciones básicas

AP7. Subida de datos

AP8. Rendimiento y optimización

Todas las actividades prácticas se puntúan sobre 10.

Es obligatorio entregar todas las actividades prácticas para aprobar la asignatura y obtener una nota mínima de 5 puntos en cada una de ellas. La nota de las actividades prácticas se calcula de la siguiente manera:

$$AP = 0.05*AP1 + 0.1*AP2 + 0.05*AP3 + 0.15*AP4 + 0.15*AP5 + 0.15*AP6 + 0.15*AP7 + 0.2*AP8$$

Cuando no se cumpla alguna de las condiciones anteriormente expuestas, la nota que se reflejará en el acta se calculará como el mínimo entre la Nota_Final y 4.

Se considera que un estudiante no se ha presentado a una convocatoria cuando:

Convocatoria ordinaria: al ser evaluación continua, cuando el estudiante no haya realizado ninguna entrega de las actividades prácticas.

Convocatoria extraordinaria y especial: cuando el estudiante no realice la entrega de las actividades prácticas en la fecha que la EII fije para la convocatoria correspondiente.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Todas las tareas y actividades se realizarán en el contexto profesional, y son:

TA1. Búsqueda de información

TA2. Lecturas de documentación

TA3. Instalación, configuración y puesta en marcha de sistemas basados en computación en la nube

TA4. Elaboración de diseños de software

TA5. Implementación de aplicaciones para computación en la nube

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Por semana el alumno dedicará 6 horas a actividades presenciales y 9 horas a actividades no presenciales. El total de horas es de 60 horas presenciales y 90 horas no presenciales.

AF1. Sesiones académicas de fundamentación - 15 horas

AF2. Sesiones académicas de interacción - 15 horas

AF3. Sesiones académicas de aplicación - 30 horas

AF4. Sesiones de tutorización - 10 horas

AF5. Trabajos - 65 horas

AF3. Estudio - 15 horas

Horas presenciales: 60

- Horas de sesiones de fundamentación: 15
- Horas de sesiones de interacción: 15
- Horas de sesiones de aplicación: 30

Horas no presenciales: 90

- Horas de tutorización: 10
- Horas de trabajos: 65
- Horas de estudio: 15

En cada semana:

- Se impartirán 2 horas de sesiones de fundamentación e interacción y 2 horas de sesiones de aplicación.

- El alumno medio dedicará 6 horas no presenciales para actividades de trabajos, estudio y tutorización.

Planificación temporal de los contenidos:

1. Arquitectura y Tecnología de la nube (2 semanas)

Horas de sesiones de fundamentación e interacción: 4

Horas de sesiones de aplicación: 4

Horas dedicadas por el alumno para actividades no presenciales de trabajos, estudio y tutorización: 12

2. Plataformas comerciales de servicios en la nube (7 semanas)

Horas de sesiones de fundamentación e interacción: 14

Horas de sesiones de aplicación: 14

Horas dedicadas por el alumno para actividades no presenciales de trabajos, estudio y tutorización: 42

3. Desarrollo de aplicaciones en la nube (6 semanas)

Horas de sesiones de fundamentación e interacción: 12

Horas de sesiones de aplicación: 12

Horas dedicadas por el alumno para actividades no presenciales de trabajos, estudio y tutorización: 36

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Las sesiones teóricas se impartirán en las aulas docentes del Edificio de Informática y Matemáticas. Se utilizará un ordenador para el profesor con conexión de red y acceso a Internet (Re1). Este ordenador estará conectado a un cañón de proyección (Re2).

La parte práctica se realizará en un laboratorio del edificio, que dispondrá de ordenadores (Re3) que tendrán instalado el sistema operativo Linux (Re4).

En la medida de lo posible, se ofrecerán herramientas de software libre (Re5).

El sistema operativo será Linux y el resto de herramientas deberán ejecutarse sobre dicho sistema operativo.

El uso de los servicios de nube públicos (Re6) se fundamenta sobre la base de becas de educación ofrecidas por los propios proveedores públicos de servicios en la nube y por las cuentas de acceso gratuito (o bien ofrecidas dentro de los programas educativos de los proveedores de servicios en la nube), que son suficientes para realizar las actividades prácticas de la asignatura.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Resultados de aprendizaje:

RA1. Diseñar, organizar, dirigir y gestionar la puesta en marcha o migración de los servicios de una organización a la nube. (AF1, AF2, AF3, AF4, AF5 y AF6)

RA2. Reconocer y evaluar los servicios que la computación en la nube ofrece para construir entornos de trabajo y diseñar centros de datos de servicios. (AF1, AF2, AF3, AF4, AF5 y AF6)

RA3. Analizar, diseñar, implementar y desplegar desarrollos software como servicios basados en arquitecturas y servicios de computación en la nube. (AF1, AF2, AF3, AF4, AF5 y AF6)

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Los profesores de la asignatura atenderán a los estudiantes de forma presencial individualizada en sus respectivos despachos o de forma telemática en los horarios de tutorías asignados por el Departamento de Informática y Sistemas.

Para los estudiantes que hayan consumido más de cuatro convocatorias y lo soliciten según el procedimiento oficial, se confeccionará un plan tutorial personalizado según lo dispuesto en el Plan de Acción Tutorial y Orientación al Estudiante de la Escuela de Ingeniería Informática.

Atención presencial a grupos de trabajo

Los profesores de la asignatura atenderán a grupos de estudiantes de forma presencial o de forma telemática en sus respectivos despachos en los horarios de tutorías asignados por el Departamento de Informática y Sistemas.

Atención telefónica

Los profesores de la asignatura atenderán a los estudiantes telefónicamente a través de los teléfonos de sus respectivos despachos en los horarios de tutorías asignados por el Departamento de Informática y Sistemas.

Atención virtual (on-line)

Los profesores de la asignatura atenderán a los estudiantes de forma virtual a través de las herramientas habilitadas en la plataforma Moodle, y a través del correo electrónico.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

D/Dña. Axel Cabrera Rodriguez	(COORDINADOR)
Departamento: 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS	
Ámbito: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial	
Área: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial	
Despacho: INFORMÁTICA Y SISTEMAS	
Teléfono:	Correo Electrónico: axel.cabrera@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Amazon Web Services in Action, 2E

Andreas Witting, Michael Witting

Manning Publications - (2ª edición (13 noviembre 2018))

1617295116 (Observaciones: Disponible en Safari books online a través del acceso de la Biblioteca de la ULPGC)

[2 Recomendado] Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages

Bill Lubanovic

O'Reilly Media - (2nd edition (December 3, 2019))

1492051365 (Observaciones: Disponible a través del acceso a Safari Books online de la Biblioteca de la ULPGC)

[3 Recomendado] Python Crash Course, 2nd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming

Eric Matthes

No Starch Press - (2nd edition (May 3, 2019))

1593279280 (Observaciones: Disponible a través del acceso a Safari Books online de la Biblioteca de la ULPGC)

[4 Recomendado] AWS Cookbook

John Culkin, Mike Zazon

O'Reilly Media - (1st edition (December 28, 2021))

1492092606 (Observaciones: Disponible a través del acceso a Safari Books online de la Biblioteca de la ULPGC)