Guia docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Informática como servicio		Código	614502004
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Informática (plan 2012)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputaciónEnxeñaría de ComputadoresMatemáticas			
Coordinador/a	López Taboada, Guillermo	Correo electrónico	guillermo.lopez.taboada@udc.es	
Profesorado	Carneiro Diaz, Victor Manuel Ferreiro Ferreiro, Ana María López Taboada, Guillermo Puente Castro, Alejandro Rey Expósito, Roberto	Correo electrónico	victor.carneiro@udc.es ana.fferreiro@udc.es guillermo.lopez.taboada@udc.es a.puentec@udc.es roberto.rey.exposito@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es			
Descripción general	El objetivo principal de esta asignatura es darle a conocer al alumno un nuevo paradigma de computación distribuida, el Cloud Computing (Computación en la Nube), y proporcionarle una visión de sus posibilidades de utilización en el ámbito empresarial. Los sistemas de Cloud Computing permiten externalizar los recursos de computación de una organización a un tercer proveedor, permitiendo un aprovisionamiento y liberación rápidos, transparentes, seguros y baratos de dichos recursos a través de Internet. Esta flexibilidad en la gestión de la computación, unida al modelo de pago por uso disponible en los clouds públicos, permiten que las empresas puedan desplegar rápidamente aplicaciones informáticas sobre sistemas que adaptan sus recursos eficientemente en función del ciclo de vida natural del negocio, con los consecuentes ahorros de costes y mejoras en la productividad. Con todo, su uso también supone un importante reto para las empresas, que deben conocer las ventajas e inconvenientes de esta tecnología antes de decidir decantarse hacia su adopción, ya que esto implica cambios significativos que afectan a su modelo de negocio. Por otro lado, las tecnologías basadas en la virtualización que se utilizan en los clouds públicos también pueden aplicarse en los centros de cálculo privados de las empresas para conseguir una gestión más eficiente, añadiéndole muchas de las características que proporcionan los clouds públicos al tiempo que la información sensible permanece bajo el control de la organización. Mediante las actividades previstas en esta materia el alumno conocerá los conceptos básicos y problematicas asociadas con el Cloud Computing desde el punto de vista empresarial, se le proporcionará información sobre casos de éxito en su uso en entornos empresariales y, para conocer de buena tinta la tecnología, realizará prácticas sobre Clouds públicos, desplegando y usando infraestructuras y plataformas virtualizadas y ejecutando aplicaciones distribuidas desarrolladas aplicando un nuevo modelo de programación: el modelo Map/Reduce, modelo que es soportado por los principales proveedores de servicios Cloud.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A5	Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
A9	Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
A10	Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
B1	Capacidad de resolución de problemas.
B5	Habilidades de gestión de la información.
B9	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).
B10	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática

B13	Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática
B14	Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales
B16	Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación
B17	Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos
B18	Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática
B19	Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática
B21	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B22	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
B23	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
B25	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
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocer y utilizar los servicios que ofrecen clouds públicos como Amazon EC2, Google Apps o Microsoft Azure para la configuración de infraestructuras virtuales y el despliegue de aplicaciones.	AP5	BP1 BP10 BM1 BM2	CP6
Conocer los casos de uso más habituales en la integración de tecnologías Cloud en entornos empresariales.	AP5 AP9	BP1 BP9 BP14 BP16 BP17	CP6
Conocer las tecnologías, aspectos legales y problemáticas relacionados con la gestión de la seguridad y la privacidad en el uso de clouds públicos.	AP5 AP9	BP18 BP19 BM3	
Conocer y utilizar el modelo de programación Map/Reduce para desarrollar aplicaciones distribuidas y desplegarlas sobre infraestructuras de cloud públicas.	AP9 AP10	BP1 BP13 BM1	
Habilidad para la búsqueda, selección y manejo de recursos (bibliografía, software, etc.) relacionados con la computación Cloud.		BP5 BM5	CP7 CP8

Contenidos	
Tema	Subtema

Tema 1. Introducción	Conceptos generales Tecnologías de virtualización Modelos de servicio: SaaS, PaaS, IaaS Modelos de despliegue Casos de estudio Retos y oportunidades
Tema 2. Modelos de servicio	Infraestructura como Servicio (IaaS) Caso de uso: Amazon Web Services Plataforma como Servicio (PaaS) Caso de uso: Microsoft Azure
Tema 3. Desarrollo de aplicaciones	Modelo de programación Map/Reduce
Tema 4. Cloud en el entorno empresarial	Privacidad y protección de datos Aspectos legales
Tema 5. Plataformas cloud abiertas	Introducción a las plataformas de cloud abiertas Estudio comparativo Caso de uso: OpenNebula

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A5 A9 A10 B10 B14 B18 B19 C6 C7 C8	21	0	21
Prácticas a través de TIC	A5 A10 B1 B13 B16 B17 B22	24	72	96
Trabajos tutelados	B5 B9 B21 B22 B23 B25 C6	0	30	30
Atención personalizada		3	0	3
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En las que se expondrá el contenido teórico del temario incluyendo ejemplos ilustrativos y con el soporte de medios audiovisuales. El alumno dispondrá del material de apoyo (notas, copias de las transparencias, artículos, etc.) con anterioridad y el profesor promoverá una actitud activa, recomendando la lectura previa de los puntos del temario a tratar en cada clase, así como realizando preguntas que permitan aclarar aspectos concretos y dejando cuestiones abiertas para la reflexión del alumno. Las sesiones magistrales se complementarán con la realización de conferencias en las que se traerá algún experto externo para tratar algún tema puntual con mayor profundidad.
Prácticas a través de TIC	En las que el alumno verá el funcionamiento en la práctica de algunos de los contenidos teóricos vistos en las clases magistrales. En estas prácticas el alumno utilizará diferentes herramientas (clouds públicos, entornos de programación Map/Reduce, etc) propuestas por el profesor que le permitirán profundizar y afianzar sus conocimientos sobre diferentes aspectos de la computación Cloud. Las prácticas estarán planteadas de manera que faciliten su realización semi-presencial a aquellos alumnos que no puedan acudir a las sesiones presenciales.
Trabajos tutelados	Propuesta de trabajos para su resolución individual y no presencial por parte de los alumnos. Estos trabajos serán opcionales y les permitirán a los alumnos interesados en hacerlos profundizar en aspectos del temario que les interesen especialmente y que no se habían podido tratar con el detalle suficiente durante las sesiones magistrales.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Prácticas a través de TIC Trabajos tutelados	La atención personalizada durante las prácticas servirá para orientar y comprobar el trabajo que los alumnos vayan realizando según las indicaciones que se les proporcionen, dependiendo de la práctica concreta de la que se trate. Para la realización de los trabajos tutelados los profesores proporcionarán las indicaciones iniciales necesarias, bibliografía para consulta y realizarán un seguimiento de los avances que el alumno vaya realizando para ofrecer las orientaciones pertinentes en cada caso, de modo que se asegure la calidad de los trabajos de acuerdo a los criterios que se indiquen. Todos los profesores de la materia propondrán además un horario de tutorías en el que los alumnos podrán resolver cualquier duda relacionada con el desarrollo de la misma. Se recomendará a los alumnos a asistencia a tutorías como parte fundamental del apoyo al aprendizaje.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Sesión magistral	A5 A9 A10 B10 B14 B18 B19 C6 C7 C8	Durante el cuatrimestre se realizarán pruebas objetivas basadas en la aplicación práctica de los contenidos de la materia, así como el seguimiento del trabajo del alumnado, para evaluar los contenidos tratados en las sesiones magistrales.	40
Prácticas a través de TIC	A5 A10 B1 B13 B16 B17 B22	Las prácticas de la materia consistirán en diferentes actividades relacionadas con el uso de clouds públicos (AWS y Azure), la programación de aplicaciones Map/Reduce y el despliegue de clouds privados con OpenNebula. Es necesario aprobar (nota igual o superior al 50%) tódas las prácticas de la asignatura.	40
Trabajos tutelados	B5 B9 B21 B22 B23 B25 C6	Los trabajos tutelados serán opcionales y sobre algún tema a convenir entre el alumno y el profesor.	20

Observaciones evaluación
Con el trabajo obligatorio que tiene que realizar el alumno (pruebas objetivas y prácticas obligatorias) puede conseguirse hasta un 80% de la nota total de la materia. El 20% restante puede conseguirse realizando un trabajo tutelado opcional. Para la segunda oportunidad (convocatoria de julio) habrá una segunda fecha de entrega de las prácticas, no más tarde de la fecha oficial de examen. Los estudiantes con matrícula a tiempo parcial podrán seguir la asignatura sin problemas, ya que la realización de las prácticas evaluables no requiere presencialidad. FRAUDEEn caso de detectarse algún fraude en las pruebas evaluables se aplicarán las medidas sancionadoras previstas en la normativa de la Universidad.En concreto, la realización fraudulenta de pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, supondrá directamente la calificación de suspenso en la convocatoria en la que se cometa: el alumno será calificado con "suspenso" (calificación numérica 0) en la correspondiente convocatoria para la curso académico, ya sea que la comisión de la infracción se produzca en la primera oportunidad o en la segunda. Para ello, se modificará su calificación en el informe de primera oportunidad, en caso de ser necesario.

Fuentes de información	
Básica	John Rothon (2011, 2º ed). Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises. Recursive Press.Luís Joyanes Aguilar (2013). Computación en la Nube: Estrategías de Cloud Computing en las Empresas. Ed. MarcomboTom White (2011, 2º ed). Hadoop: The Definitive Guide. MapReduce for the Cloud. O?Reilly.Gionvanni Toraldo (2012). OpenNebula 3 Cloud Computing. eBook.
Complementária	Mathew Portnoy (2012). Virtualization Essentials. Wiley.Mathew Portnoy (2012). Virtualization Essentials. Wiley.

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Planificación estratégica de sistemas de información/614502001 Calidad, seguridad y auditoría informática/614502003 Diseño de sistemas de información/614502007 Inteligencia de negocio/614502009 Recuperación de la información y web semántica/614502010 Trabajo fin de máster/614502012
Otros comentarios
Perspectiva de género-Según las distintas normativas de aplicación a la docencia universitaria, se incorporará en esta asignatura la perspectiva de género (se utilizará un lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se fomentará la participación del alumnado en clase...)- Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas e incidir en el entorno para modificarlos y promover valores de respeto e igualdad.-Se deberán detectar las situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías