



Año académico	2014-15
Asignatura	11539 - Computación en la Nube (Cloud Computing)
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11539 - Computación en la Nube (Cloud Computing)
Créditos	1,44 presenciales (36 horas) 4,56 no presenciales (114 horas) 6 totales (150 horas).
Grupo	Grupo 1, 1S (Campus Extens)
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Carlos Guerrero Tomé carlos.guerrero@uib.es	09:00h	12:00h	Viernes	01/10/2014	31/07/2015	132

Contextualización

La asignatura de computación en la nube es una asignatura del primer semestre del primer curso del máster en ingeniería informática. Los objetivos de la asignatura están enmarcados dentro de la necesidad de conocer los modelos y tipos de computación en la nube, la arquitectura y la administración de estos sistemas, los nuevos modelos de gestión de los datos y del procesamiento de los mismos, además de otros temas importantes para los sistemas de computación como es la eficiencia energética y el consumo de energía.

Los sistemas de computación en la nube se basan en la idea de ofrecer los recursos del sistema en forma de servicios. Este nuevo modelo de prestaciones de servicios permiten a los usuarios acceder a un catálogo de servicios estandarizados para dar respuesta a sus necesidades de negocio de forma más flexible y adaptable.

De igual forma, el paradigma de la computación en la nube permite aumentar el número de servicios que se ofrecen a través de Internet. De esta forma se beneficia a los proveedores, facilitando la forma de distribuir y ofrecer nuevos servicios, y a los usuarios, que podrán disfrutar de un mayor número de servicios de forma más rápida.

Desde el punto de vista de la arquitectura, que es en el que se enfocará mayoritariamente esta asignatura, la tecnología que permite ofrecer este nuevo modelo de negocio es la capacidad de virtualización de máquinas y la computación distribuida. De esta forma se pueden llevar a la práctica técnicas de almacenamiento de datos y de procesamiento de los datos, o programación, basadas en la distribución.

Requisitos

La asignatura se encuentra enmarcada en el primer semestre del primer curso de los estudios, por lo que no existe ningún requisito previo relacionado con asignaturas del máster, a parte de los conocimientos y competencias adquiridas en un grado o ingeniería en informática. Aunque sí que se recomiendan unos





Año académico	2014-15
Asignatura	11539 - Computación en la Nube (Cloud Computing)
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

conocimientos avanzados de arquitecturas de computadores, especialmente en los sistemas de tipo grid y clúster.

Competencias

Específicas

- * Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos..
- * 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..
- * Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida..
- * Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos..

Genéricas

- * 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..

Básica

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

1. Definición de computación en la nube.
 - Introducción
 - Principios de la computación paralela y distribuida
 - Virtualización
 - Tipos de computación en la nube
 - Modelo de referencia: IaaS, PaaS, SaaS
2. Arquitectura y administración de sistemas basados en computación en la nube.
 - Virtualización de recursos
 - Gestión y planificación de recursos
 - Soporte de red
 - Seguridad





Año académico	2014-15
Asignatura	11539 - Computación en la Nube (Cloud Computing)
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

- Sistemas complejos y "self-organization"
3. Consumo energético de la computación en la nube.
Eficiencia energética y "green cloud computing"
Asignación de recursos basada en el consumo de energía
Interclouds
 4. Nuevos modelos de gestión de los datos
Evolución de las tecnologías de almacenamiento
Modelos de almacenamiento, sistemas de ficheros y bases de datos
Sistemas de bases de datos distribuidos
Bases de datos NoSQL
 5. Nuevos modelos de programación de proceso de datos
Computación concurrente
Computación de alta productividad
Computación intensiva de datos

Metodología docente

En este apartado se detallan las actividades que se llevarán a cabo para evaluar la adquisición de las competencias de la asignatura. Estas actividades son de carácter presencial o autónomas. Para el caso de estas últimas, se ha incorporado el uso de Campus Extens para conseguir un proceso de enseñanza más flexible y autónomo. Las actividades también se dividen en trabajos individuales y en grupo. Toda la gestión de la asignatura se llevará a cabo desde la plataforma de Campus Extens donde se llevará a cabo la comunicación, la entrega de actividades, la publicación de contenidos, etc.

Para poder llegar a la adquisición de todas las competencias de la asignatura, el alumno tendrá que realizar todas las actividades programadas.

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases teóricas	Grupo grande (G)	Método Expositivo/Lección Magistral: Esta metodología se centra en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El profesor suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos. En la clase magistral el profesor debe motivar a los alumnos, exponer los contenidos de un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones, presentar experiencias, etc. El uso de las nuevas tecnologías, así como el uso de recursos audiovisuales, se hace imprescindible actualmente en el método expositivo. El agente activo y no meramente pasivo. En el uso de este tipo de metodología el profesor utilizará todos los recursos educativos necesarios: proyección de diapositivas y otros interactivos, vídeos, etc. La participación del alumno y la	22





Año académico	2014-15
Asignatura	11539 - Computación en la Nube (Cloud Computing)
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			interacción con el mismo también se hace imprescindible en los nuevos entornos de educación.	
Seminarios y talleres	Seminarios y talleres	Grupo mediano (M)	Estudio de Casos: el proceso consiste en la presentación por parte del profesor de un caso concreto, de extensión variable según el diseño organizativo, para su estudio junto con un guión de trabajo que oriente dicho proceso. Así esta metodología lleva implícita una parte analítica con la finalidad de conocer el problemas, interpretarlo, resolverlo y contemplar distintos escenarios y procedimientos alternativos de solución. Se suele desarrollar en tres etapas, una primera de presentación y familiarización del tema, una segunda de análisis detenido del caso y una tercera de preparación de conclusiones y recomendaciones. Dependiendo de la extensión tempodar de los casos de estudio, la incorporación de los recursos de documentación e información on-line puede resultar particularmente interesante. Las TICs permiten que los integrantes del grupo de estudio y el profesor estén en contacto permanente y extender temporalmente todos los procesos interactivos. Resolución de Ejercicios y Problemas: Aquí se desarrollan las soluciones adecuadas y correctas a aspectos aplicados de la materia. Ayudan a favorecer la comprensión de los contenidos de un tema así como la importancia del mismo, permiten la reflexión sobre un contenido teórico o situación práctica, y veridican la utilidad y validez de un contenido. Constituye un método de enseñanza de aspectos aplicados a la Ciencia y la Tecnología en el caso que nos ocupa.	5
Clases prácticas	Clases Prácticas	Grupo grande (G)	Aprendizaje orientado a Proyectos: Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos. Esta metodología se estructura también en cuatro fases de realización y fase de evaluación del mismo. Este tipo de trabajo es muy adecuado para la utilización de todo tipo de TICs y recursos on-line.	8
Tutorías ECTS	Tutorías	Grupo mediano (M)	Relación personalizada de ayuda en la que un profesor-tutor atiende, facilita y orienta a uno o varios estudiantes en el proceso formativo	1

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Estudio y trabajo en grupo	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, obtención y análisis de datos, etc. para exponer o entregar en clase mediante el trabajo de los alumnos en grupo.	46





Año académico	2014-15
Asignatura	11539 - Computación en la Nube (Cloud Computing)
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Estudio y trabajo autónomo individual	Las mismas actividades que la modalidad anterior, pero realizadas de forma individual, incluye además, el estudio personal (preparar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.), que es fundamental para el aprendizaje autónomo.	68

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Se han diseñado una serie de actividades para evaluar las competencias del alumno. La tabla de este apartado muestra las características de cada una de ellas. Todas han de ser entregadas y superar una nota mínima, de lo contrario el alumno será suspendido.

Todas las actividades que se evalúen serán puntuadas con una puntuación de 0 a 10, y a cada una de ellas se le aplicará una ponderación para calcular la media final de la asignatura. La evaluación de la asignatura se compone de tres partes. Los exámenes, la entrega de ejercicios, y la realización de trabajos y proyectos.

El hecho de copiar un trabajo, actividad, ejercicio, etc a un compañero o desde algún contenido en la web, libro, etc. supondrá el suspenso automático de la asignatura y la no posible recuperación de ninguna de las partes de la misma.

Para poder superar la asignatura es obligatorio superar una nota mínima en cada una de las actividades en las que se compone la asignatura. Esta nota mínima es de 3. La nota media ponderada final ha de ser siempre superior a 5 para considerar que el alumno ha aprobado. Si es inferior estará suspendido y la nota que aparecerá en el acta será la media ponderada. En el caso de que la nota final ponderada sea superior a 5 pero no haya superado alguna de las notas mínimas individuales, su nota final será suspendido con un valor de 4.

En el acta de la asignatura se indicará que un alumno está "No presentado" cuando sólo haya realizado un tercio (o menos) de las actividades de evaluación previstas en la guía docente.

Clases teóricas

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (no recuperable)
Descripción	Método Expositivo/Lección Magistral: Esta metodología se centra en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El profesor suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos. En la clase magistral el profesor debe motivar a los alumnos, exponer los contenidos de un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones, presentar experiencias, etc. El uso de las nuevas tecnologías, así como el uso de recursos audiovisuales, se hace imprescindible actualmente en el método expositivo. El agente activo y no meramente pasivo. En el uso de este tipo de metodología el profesor utilizará todos los recursos educativos necesarios: proyección de diapositivas y otros interactivos, vídeos,





Año académico	2014-15
Asignatura	11539 - Computación en la Nube (Cloud Computing)
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

etc. La participación del alumno y la interacción con el mismo también se hace imprescindible en los nuevos entornos de educación.

Criterios de evaluación Se llevará a cabo un examen para valorar si el alumno ha adquirido los conocimientos necesarios.

Porcentaje de la calificación final: 35%

Seminarios y talleres

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Informes o memorias de prácticas (no recuperable)
Descripción	Estudio de Casos: el proceso consiste en la presentación por parte del profesor de un caso concreto, de extensión variable según el diseño organizativo, para su estudio junto con un guión de trabajo que oriente dicho proceso. Así esta metodología lleva implícita una parte analítica con la finalidad de conocer el problemas, interpretarlo, resolverlo y contemplar distintos escenarios y procedimientos alternativos de solución. Se suele desarrollar en tres etapas, una primera de presentación y familiarización del tema, una segunda de análisis detenido del caso y una tercera de preparación de conclusiones y recomendaciones. Dependiendo de la extensión temporal de los casos de estudio, la incorporación de los recursos de documentación e información on-line puede resultar particularmente interesante. Las TICs permiten que los integrantes del grupo de estudio y el profesor estén en contacto permanente y extender temporalmente todos los procesos interactivos. Resolución de Ejercicios y Problemas: Aquí se desarrollan las soluciones adecuadas y correctas a aspectos aplicados de la materia. Ayudan a favorecer la comprensión de los contenidos de un tema así como la importancia del mismo, permiten la reflexión sobre un contenido teórico o situación práctica, y verifican la utilidad y validez de un contenido. Constituye un método de enseñanza de aspectos aplicados a la Ciencia y la Tecnología en el caso que nos ocupa.

Criterios de evaluación

Porcentaje de la calificación final: 15%

Clases Prácticas

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Trabajos y proyectos (no recuperable)
Descripción	Aprendizaje orientado a Proyectos: Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos. Esta metodología se estructura también en cuatro fases de realización y fase de evaluación del mismo. Este tipo de trabajo es muy adecuado para la utilización de todo tipo de TICs y recursos on-line.
Criterios de evaluación	Los alumnos deberán ir entregando una serie de prácticas, trabajos y proyectos para cada una de las unidades didácticas.

Porcentaje de la calificación final: 15%

Tutorías

Modalidad	Tutorías ECTS
Técnica	Técnicas de observación (no recuperable)
Descripción	Relación personalizada de ayuda en la que un profesor-tutor atiende, facilita y orienta a uno o varios estudiantes en el proceso formativo
Criterios de evaluación	Durante las reuniones personalizadas con el alumno, se llevará a cabo la observación del mismo para poder valorar su participación, conocimientos, etc.

Porcentaje de la calificación final: 5%





Año académico	2014-15
Asignatura	11539 - Computación en la Nube (Cloud Computing)
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Estudio y trabajo en grupo

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (no recuperable)
Descripción	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, obtención y análisis de datos, etc. para exponer o entregar en clase mediante el trabajo de los alumnos en grupo.
Criterios de evaluación	Para cada una de las unidades didácticas, el alumno entregará un conjunto de ejercicios y problemas resueltos en grupo.

Porcentaje de la calificación final: 15%

Estudio y trabajo autónomo individual

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (no recuperable)
Descripción	Las mismas actividades que la modalidad anterior, pero realizadas de forma individual, incluye además, el estudio personal (preparar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.), que es fundamental para el aprendizaje autónomo.
Criterios de evaluación	Para cada una de las unidades didácticas, el alumno entregará un conjunto de ejercicios y problemas resueltos de forma individual.

Porcentaje de la calificación final: 15%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

MARINESCU, D.; Cloud Computing, theory and practice. Morgan Kaufmann Publishers, 2013
BUYYA, R.; VECCHIOLA, C.; THAMARAI, S.; Mastering Cloud Computing, Foundations and Applications Programming. Morgan Kaufmann Publishers, 2013

Otros recursos

Artículos, publicaciones, apuntes, presentaciones que se irán publicando durante el curso en la herramienta de educación virtual (moodle) de la asignatura.

