

DENOMINACIÓN DEL CURSO:

Cloud Computing: Infraestructura, Aplicaciones y Paradigmas.

FUNDAMENTOS DEL CURSO:

El Curso permitirá a Estudiantes de Posgrado y Profesionales de carreras relacionadas a Tecnología de la Información (IT) contar con un profundo análisis de la nube a partir de sus fundamentos esenciales hasta su estado actual.

La computación en nube, mejor conocida con su nombre en inglés “cloud computing”, representa un cambio paradigmático a la forma de diseñar la gran mayoría de las aplicaciones informáticas hoy en día. En la actual era “post-PC”, el mercado ya ofrece equipos personales de muy bajo costo – livianos, portátiles, de muy bajo consumo y escaso mantenimiento técnico – que mantienen toda la información y las aplicaciones en la “nube”. Se configura así la posibilidad de que usuarios accedan a sus aplicaciones y datos desde el equipo que tengan disponible en un momento dado y desde el lugar en que se encuentren.

El curso permite acceder al conocimiento de la infraestructura necesaria requerida para brindar servicios en este contexto globalizado. Se profundizarán conocimientos para abordar grandes sistemas de almacenamiento de datos, redes de interconexión y multiprocesadores. Con estos conocimientos avanzados de arquitectura de computadora se darán las bases para presentar el funcionamiento de la computación en nube, su infraestructura, aplicaciones y paradigmas.

OBJETIVOS:

El curso provee un análisis profundo de la computación en nube, desde sus fundamentos hacia el estado del arte actual. Comenzando por conceptos de computación en paralelo, arquitecturas y sistemas distribuidos, se logra comprender la infraestructura de nube actuales y la forma en que las compañías líderes, como Amazon, Google y Apple, están desplegando la misma y sus aplicaciones más importantes, como en el campo de la salud, de las finanzas (bancos) y de las ciencias.

Durante el curso se analizará el camino para permitir desplegar exitosamente aplicaciones de la “nube” a lo largo de una empresa empleando virtualización, administración de recursos y la cantidad adecuada de soporte de redes, incluyendo redes para la entrega de contenidos y redes para áreas de almacenamiento de datos.

Concretamente, los asistentes al curso aprenderán

1. Conceptos de Arquitectura de Computadora que permitirán desplegar la infraestructura necesaria para la computación en nube: grandes sistemas de almacenamiento, redes de interconexión, paralelismo y computadoras de alta escala (warehouse scale computers).
2. Tendencias más recientes en “cloud computing” en áreas críticas, tales como: administración de recursos, seguridad, consumo de energía, ética, y sistemas complejos.
3. Un conjunto práctico de métodos que ayudan a simplificar el despliegue de un sistema basado en la “nube” conjuntamente con la discusión en profundidad de diversos proyectos.
4. La evolución del concepto de “cloud computing” y las razones por las cuales este nuevo paradigma computacional posee mejores chances de éxito que los esfuerzos previos realizados en el campo de la computación distribuida a gran escala.

CONTENIDO:

El curso se dictará acorde a los siguientes temas:

1. Fundamentos de Diseño de Computadoras: Introducción. Clases de Computadoras. Tendencias tecnológicas, de consumo de energía, costo. Disponibilidad. Rendimiento. Principios cuantitativos de diseño. Conclusiones. Casos de estudio.
2. Sistemas de Almacenamiento. Introducción. Tópicos avanzados en almacenamiento en discos. Medidas de rendimiento y confiabilidad de sistemas de Entrada/Salida. Diseño y evaluación de un sistema real: cluster de archivos por Internet. Conclusiones.
3. Redes de Interconexión. Dominios: redes en el chip, redes de sistemas de almacenamiento, redes de area local, redes de area extendida. Métodos de Interconexión. Topologías. Ruteo. Arbitraje. Conmutación. Microarquitectura de conmutación. Ejemplos prácticos y conclusiones.
4. Paralelismo a nivel de Datos (data level). Arquitectura vectorial. SIMD – extensión del set de instrucciones para multimedia. Unidades de procesamiento gráfico (GPU). Detección y mejora del paralelismo a nivel de lazos. Ejemplos y Conclusiones.
5. Paralelismo a nivel de Hilos (thread level). Arquitecturas basadas en memoria compartida. Rendimiento de multiprocesadores de memoria compartida simétricamente. Memoria compartida distribuida y coherencia basada en directorios. Sincronización. Modelos de consistencia de memoria. Ejemplos. Conclusiones.
6. Computadoras de muy alta escala (warehouse-scale computers) para explotar paralelismo a nivel de requerimientos y paralelismo a nivel de datos. Modelos de programación y cargas de trabajo. Arquitectura de computadoras de muy alta escala. Instrucciones y costo. La computación como un servicio público.
7. Cloud Computing. Computación y Contenidos centrados en la red. Modelos y servicios de entrega por la nube. Vulnerabilidades. Temas éticos en la nube. Ejemplos: Amazon y Google. Plataformas abiertas (open source). Consumo de energía e impacto ecológico de centros de datos de muy alta escala. Acuerdos de servicio y licencias de software. Aplicaciones y Paradigmas. Oportunidades nuevas y preexistentes.

METODOLOGIA PEDAGOGICA:

El Curso se desarrollará mediante clases en pizarra y el auxilio de presentaciones del tipo de slides. El Profesor atenderá consultas individuales de los estudiantes.

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA:

- J. L. Hennessy, D. A. Patterson: Computer Architecture, Fifth Edition: A Quantitative Approach, Morgan and Kauffman, Elsevier Inc, 2012.
- Dan C. Marinescu, Cloud Computing: Theory and Practice, Morgan and Kauffman, Elsevier Inc, 2013.
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization and Design, Fifth Edition: The hardware/Software Interface, Morgan and Kauffman, Elsevier Inc. 2013.

CONDICIONES DE ADMISION:

El curso está abierto para graduados en las carreras de Ingeniería en Computación, Licenciatura en Informática, Ingeniería en Sistemas de Información e Ingeniería en Informática. El curso se dictará en idioma inglés, por lo tanto se requiere capacidad de entender el inglés técnico. Docentes de la cátedra de Arquitectura de Computadoras de la UNT y el Coordinador del curso ayudarán a una mejor comunicación con el Docente del Curso, transmitiendo preguntas de los asistentes.

NUMERO MINIMO DE INSCRIPTOS NECESARIOS:

Mínimo 8.

NUMERO MAXIMO DE PLAZAS A ADMITIR:

Máximo 25.

MODALIDAD DE DICTADO:

Carácter teórico-práctico.

CARGA HORARIA:

24 horas distribuidas en clases presenciales teórico-prácticas de tres horas cada una, en los siguientes horarios: martes, miércoles y jueves de 16 a 18 hs.

FECHA DE INICIO:

Inicio: 2 de setiembre. Fin: 2 de octubre de 2014.

LUGAR DE REALIZACION:

Departamento de Electricidad, Electrónica y Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán. Aula 1-3-15.

SISTEMA DE EVALUACION:

Aprobación de un proyecto final.

OBLIGACION DE LOS PARTICIPANTES:

Acreditar asistencia del 80% de las clases.

INSCRIPCION Y ARANCELES:

Asociación Cooperadora de la FACET, \$300 (trescientos pesos).

COORDINADOR ACADEMICO:

Prof. Ing. Eduardo Daniel Cohen (M.Sc.E.E.)

EXPOSITOR:

Prof. Dan C. Marinescu – Central Florida University, EEUU.