



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 14 de junio de 2016

EXP-EXA N° 8194/2016

RES D-EXA N°: 250/2016

VISTO: la nota que corre agregada a fs. 01 de las presentes actuaciones, por la cual se tramita la aprobación del Programa y Régimen de Regularidad de la asignatura Optativa Computación de Alto Rendimiento, para la carrera de Tecnicatura Universitaria en Programación (Plan 2012), y;

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Carrera respectiva, aconseja la aprobación del programa, Régimen de Regularidad y Correlativas de la asignatura antes mencionada.

Que el Departamento de Informática analizó el Reglamento, Régimen de Regularidad y Correlativas de la asignatura Optativa Computación de Alto Rendimiento, aconsejando la aprobación del mismo.

Que la Comisión de Docencia e Investigación, en su despacho de fs. 06, aconseja favorablemente.

Que en tal sentido, se dio cumplimiento a lo establecido en la RESD-EXA N° 049/2011, resolución homologada por RESCD-EXA N° 135/2011.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(Ad-referéndum del Consejo Directivo)

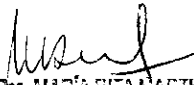
R E S U E L V E

ARTÍCULO 1.- Aprobar, a partir del período lectivo 2016, el Programa Analítico y Régimen de Regularidad de la asignatura Optativa Computación de Alto Rendimiento, para la carrera de Tecnicatura Universitaria en Programación (Plan 2012), y que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

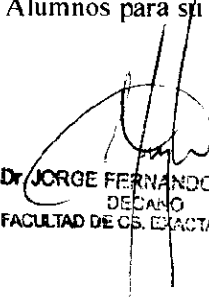
ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado de la asignatura Optativa Computación de Alto Rendimiento, a partir del segundo cuatrimestre de 2016.

ARTÍCULO 3°.- Hágase saber al Msc. Sergio Rocabado Moreno, Departamento de Informática, Comisión de Carrera de Tecnicatura Universitaria en Programación, Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, archívese.

RGG


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARÍA ADMINISTRATIVA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I - RESD-EXA N°: 250/2016 - EXP-EXA N° 8194/2016

Asignatura: Optativa Computación de Alto Rendimiento
Carrera: Tecnicatura Universitaria en Programación (Plan 2012)
Departamento o Dependencia: Departamento de Informática
Fecha de presentación: 27/04/2016
Profesores Responsables: Msc. Sergio Rocabado Moreno, Ing. Carlos Enrique Hemsy
Modalidad de dictado: Cuatrimestral (segundo cuatrimestre)

Objetivos de la asignatura:

- Presentar los fundamentos teóricos de la computación de alto rendimiento (HPC) y su aplicación práctica, haciendo hincapié en los conceptos de Cluster, Grid y Cloud computing.
- Efectuar una revisión de las tecnologías de virtualización existentes. Estas tecnologías son utilizadas por el estudiante para la creación y configuración de entornos virtuales de prueba y desarrollo, sobre los cuales se realizan las prácticas de laboratorio.
- Profundizar los conocimientos sobre paralelismo que el alumno ha recibido en la asignatura Paradigmas de Programación; incorporando herramientas tecnológicas específicas para arquitecturas paralelas reales, sobre las cuales se realiza trabajo experimental.
- Evaluar el rendimiento de aplicaciones paralelas en arquitecturas tipo Cluster y su posible migración a Cloud.
- Estudiar el modo de configurar máquinas virtuales en un Cloud. Discutir casos de aplicaciones concretas y presentar trabajos a realizar sobre Cluster y Cloud.

Desarrollo del programa analítico:

Unidad 1.- Introducción

Definición de HPC. Motivación. Aplicaciones. Supercomputadoras. Evolución del rendimiento y del tamaño.

Unidad 2.- Virtualización

Introducción. Conceptos. Requisitos. Paravirtualización y extensiones de los microprocesadores. Tipos de máquinas virtuales. Ventajas. Soluciones.

Unidad 3.- Paralelismo

Introducción. Paralelismo de Datos. Control y Flujo. Niveles de paralelismo. Arquitecturas paralelas. Clasificación. Multiprocesadores. Multicomputadores. Procesadores Multinúcleo. GPUs. Programación paralela.

Unidad 4.- Rendimiento de Sistemas Paralelos.

Introducción. Métricas de rendimiento. Grado. Grano. Speedup. Eficiencia. Ley de Amdahl. Escalabilidad. Acoplamiento. Benchmarking.

Unidad 5.- Cluster, Grid y Cloud Computing

Clusters. Características. Tipos. Ventajas y desventajas. Ejemplos. Grids. Diferencias entre Cluster y Grid. Cloud computing. Evolución. Características de un Cloud. Beneficios y riesgos. Arquitecturas en Cloud Computing. IaaS. PaaS. SaaS. Tipos de arquitecturas Cloud. Soluciones Cloud. Diferencias entre Grid y Cloud.

///...



ANEXO I - RESD-EXA N°: 250/2016 - EXP-EXA N° 8194/2016

Desarrollo del programa de Trabajos Prácticos:

TP N°	Temas	Horas asignadas
1	Unidad 1 HPC. Aplicaciones	4
2	Unidad 2: Configuración de un entorno virtual para prueba y desarrollo. Administración de sistemas operativos Windows y Linux.	8
3	Unidad 3: Implementación de un cluster de alta disponibilidad sobre máquinas virtuales Windows. Ejecución de pruebas de tolerancia a fallos sobre el cluster.	10
4	Unidad 4: Medición del rendimiento de sistemas de computación utilizando benchmarks LIN PACK y SPEC. Comparativo de rendimiento en supercomputadoras.	8
5	Unidad 5: Implementación de un cluster de alto rendimiento sobre máquinas virtuales Linux. Ejecución de aplicaciones paralelas sobre el Cluster Linux.	16
6	Unidad 5: Configuración de máquinas virtuales sobre Amazon Cloud Computing.	10

Metodología y Descripción de las actividades teóricas y prácticas:

El dictado de la asignatura está organizado en base a exposiciones teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se brindan al alumno los conocimientos necesarios para ser aplicados durante el desarrollado de los trabajos prácticos en laboratorio.

Las clases teóricas se desarrollan utilizando técnicas de exposición visual (diapositivas) que posibilitan una presentación lógica, ordenada y dinámica de cada tema, con vinculaciones a temas precedentes (si las hubicra) y realizando una síntesis de lo expuesto al final de cada tema.

En los casos que resulten adecuados, de acuerdo al contenido de la unidad y con la finalidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos, se realizan trabajos prácticos en un laboratorio de informática equipado con software de virtualización y máquinas virtuales Linux y Windows. Los alumnos son supervisados y guiados con el fin de lograr un resultado satisfactorio en las prácticas de laboratorio y en la presentación de sus informes.

Se establece el uso de una plataforma educativa on-line basada en entorno Moodle, la cual permite interactuar con los alumnos a través de foros (consultas y novedades), publicar material relacionado con la materia (Contenidos, reglamento interno, transparencias, apuntes teóricos y trabajos prácticos) y realizar un seguimiento de las actividades de cada alumno.

Bibliografía:

STRUCTURED COMPUTER ORGANIZATION. Chapter 8: Parallel Computer Architectures. Andrew S. Tanenbaum y Todd Austin. Prentice Hall, 6th edition, August 2012. ISBN N° 9780132916523.

COMPUTER ORGANIZATION AND ARCHITECTURE. Chapter 17: Parallel Processing. William Stallings. Prentice Hall, 10th Edition, December 2015. ISBN N° 9780134101613.

COMPUTER ORGANIZATION AN DARCHITECTURE. Chapter 18: Multicore Computers. William Stallings. Prentice Hall, 10th Edition, December 2015. ISBN N° 9780134101613.

COMPUTER ARCHITECTURE: A QUANTITATIVE APPROACH. Chapter 4: Data-Level Parallelism in Vector, SIMD, and GPU Architectures. John L. Hennessy y David A. Patterson. Morgan Kaufmann, 5th Edition, September 2011. ISBN N° 9780123838728.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

-3- ...//

ANEXO I - RESD-EXA N°: 250/2016 - EXP-EXA N° 8194/2016

COMPUTER ARCHITECTURE: A QUANTITATIVE APPROACH. Chapter 5: Thread Level Parallelism. John L. Hennessy y David A. Patterson. Morgan Kaufmann, 5th Edition, September 2011. ISBN N° 9780123838728.

HIGH PERFORMANCE CLUSTER COMPUTING: ARCHITECTURES AND SYSTEMS. Part 1: Requirements and General Issues. Rajkumar Buyya. Prentice Hall, 1 edition, June 1999. ISBN N° 9780130137845.

ADMINISTRACIÓN AVANZADA DEL SISTEMA OPERATIVO GNU/LINUX. Módulo didáctico 2: Administración de servidores. Remo Suppi Boldrito y Josep Jorba Esteve. Editorial de la Universitat Oberta de Catalunya, 4ta edición, septiembre 2014.

ADMINISTRACIÓN AVANZADA DEL SISTEMA OPERATIVO GNU/LINUX. Módulo didáctico 6: Clúster, Cloud y DevOps. Remo Suppi Boldrito y Josep Jorba Esteve. Editorial de la Universitat Oberta de Catalunya, 4ta edición, septiembre 2014.

COMPUTACIÓN DE ALTO DESEMPEÑO EN GPU. Capítulo 1: Introducción a la Computación de Alto Desempeño. María Fabiana Piccoli. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata, 1ra edición, 2011. ISBN N° 9789503407219.

COMPUTACIÓN DE ALTO DESEMPEÑO EN GPU. Capítulo 2: Introducción a GPGPU. María Fabiana Piccoli. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata, 1ra edición, 2011. ISBN N° 9789503407219.

MASTERING CLOUD COMPUTING. Rajkumar Buyya y Christian Vecchiola. Elsevier, 1st Edition, May 2013. ISBN N° 9780123838728.

Correlatividades: Para el Cursado:

PARA CURSAR	
REGULAR	APROBADAS
Paradigmas y Lenguajes	Sistemas de Computación

PARA RENDIR
APROBADA
Paradigmas y Lenguajes

Condiciones de regularización:


Para regularizar la Asignatura, el alumno debe simultáneamente:

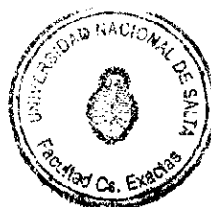
- Aprobar cada uno de los dos parciales o sus respectivas recuperaciones, con nota mayor o igual a 60/100.
- Presentar los trabajos prácticos propuestos por la cátedra.


Condiciones de aprobación:

En el examen final el alumno regular es examinado desarrollando dos temas del programa, los cuales son seleccionados aleatoriamente. La nota mínima de aprobación es de 4 (sobre 10). El alumno libre debe aprobar una primera instancia práctica, la segunda instancia es idéntica a la modalidad aplicada a alumnos regulares.

rgg


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.