



POSADAS, 02 AGO 2017

VISTO el expediente CUDAP: FCEQYN_EXP-S01:0001800/2017 cuya carátula dice: "Causante: Departamento de Informática. Texto: Programa de PARADIGMAS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN de la carrera Lic. en Sistemas de Información.-"; y

CONSIDERANDO:

Que la Directora del Departamento Informática eleva el programa de la asignatura Paradigmas y Lenguajes de Programación de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información tratado y aprobado por el Departamento Informática.

Que la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Presidente del Consejo Directivo para su tratamiento.

Que la Comisión de Asuntos Académicos mediante el Despacho Nº 153/17 expresa: "Se sugiere aprobar el Programa de la asignatura PARADIGMAS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN de la carrera LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN".

Que el trámite se pone a consideración en la IIª Sesión Extraordinaria de Consejo Directivo realizada el 31 de julio de 2017, aprobándose el despacho de la comisión.

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º- APROBAR por el período 2017-2020, el Programa de la asignatura **PARADIGMAS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN** correspondiente a la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución

ARTÍCULO 2º - REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. ARCHIVAR.

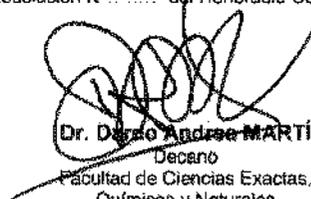
RESOLUCION CD N° 324-17
mie/MRG


Lic. Mirtha Ramona GANDUGLIA
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dr. José Luis HERRERA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N°..... del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

02 AGO 2017


Dr. Darío Andrés MARTÍ
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCION CD N° **324-17**

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUIMICAS Y NATURALES

Periodo
2017-2020

PROGRAMA DE: **PARADIGMAS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN**

CARRERA: LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACION

AÑO EN QUE SE DICTA: 4TO AÑO

PLAN DE ESTUDIO: 2013 _ CARGA HORARIA : 80 hs

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA: 40% - PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA: 60%.

DEPARTAMENTO: INFORMATICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: **Lic. Pautsch, J. Germán Andrés**

CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR ADJUNTO DEDICACIÓN SIMPLE

| EQUIPO DE CÁTEDRA | CARGO Y DEDICACIÓN |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1) Lic. Pautsch, Jesús Germán Andrés | Adjunto dedicación simple |
| 2) | |
| 3) | |
| 4) | |
| 5) | |

| RÉGIMEN DE DICTADO | | RÉGIMEN DE EVALUACIÓN |
|--------------------|-------------------|-----------------------|
| Anual | Cuatrimestre 1º X | Promocional |
| Cuatrimestral X | Cuatrimestre 2º | SI NO X |

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

| Denominación Curricular | Carreras en que se dicta | Año del Plan de Estudios |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1º | | |
| 2º | | |

DR. MIRIAM RAMONA GANCEDO
 Secretaria del Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales - UNM

Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
 PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales
 U Na M



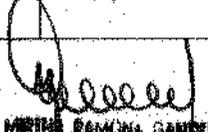
ANEXO RESOLUCION CD N° **324-17.**

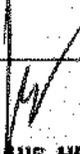
| | | |
|--------------------|------------|------------|
| CRONOGRAMA: | Semana 1: | Unidad I |
| | Semana 2: | Unidad I |
| | Semana 3: | Unidad II |
| | Semana 4: | Unidad II |
| | Semana 5: | Unidad II |
| | Semana 6: | Unidad III |
| | Semana 7: | Unidad III |
| | Semana 8: | Unidad III |
| | Semana 9: | Unidad IV |
| | Semana 10: | Unidad IV |
| | Semana 11: | Unidad IV |
| | Semana 12: | Unidad V |
| | Semana 13: | Unidad V |
| | Semana 14: | Unidad VI |
| | Semana 15: | Unidad VI |

FUNDAMENTACION

En la actualidad existen aplicaciones con grandes necesidades de computo (BigData) que obligan a desarrollar software eficiente y seguro para plataformas multiprocesador. La aparición de los procesadores multinúcleo y de las redes de ordenadores ha posibilitado que el procesamiento paralelo este al alcance de los usuarios finales. Para utilizar los sistemas paralelos y/o distribuidos de forma eficiente es necesaria conocer los fundamentos básicos y metodologías de la programación paralela y distribuida.

Otro de los paradigmas de programación que cobran importancia frente a los métodos tradicionales fundamentalmente en el campo de la inteligencia artificial son la programación lógica y la funcional lo que hace necesario comprender sus aspectos fundamentales. Las tendencias hacen necesario también el análisis y comprensión de conceptos referentes a la calidad de los sistemas y la computación cognitiva.


D. MIRTA RAMONA GÁNDARA
Secretaria del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM


DR. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNM

ANEXO RESOLUCION CD Nº **324-17**

| | |
|-----------|--|
| OBJETIVOS | <ul style="list-style-type: none"> - Objetivo General: - Brindar al alumno los conocimientos generales sobre programación paralela y sistemas paralelos. - Presentar los diversos modelos de programación y técnicas para el diseño, evaluación e implementación de algoritmos paralelos. - Dotar al alumno de la experiencia en la resolución paralela y distribuida de problemas con objeto de mejorar las prestaciones. - Dar a conocer los entornos de programación más difundidos para el desarrollo de sistemas paralelos. - Presentar las bases teóricas en la que se basan los paradigmas de programación lógica y funcional. - Brindar el conocimiento y uso básico de lenguajes de programación para el paradigma funcional y lógico. - Presentar los conceptos y utilización de herramientas referentes a la medición de la calidad de los sistemas, índices de mantenimiento y computación cognitiva. - Objetivos Específicos: - UNIDAD I: Programación Concurrente. - UNIDAD II: Metodología de programación paralela. - UNIDAD III: Programación paralela. - UNIDAD IV: Programación Funcional. - UNIDAD V: Programación Lógica. - UNIDAD VI: Tecnologías Emergentes. |
|-----------|--|

| | |
|--------------------|--|
| CONTENIDOS MINIMOS | <p>Programación concurrente: Algoritmos concurrentes, distribuidos y paralelos. Concurrencia y Paralelismo Variantes de Sistemas Cliente/Servidor. Computación orientada a redes. Programación Lógica. Programación Funcional.</p> |
|--------------------|--|

| | |
|---------|---|
| MÓDULOS | <ul style="list-style-type: none"> - 1.- Programación Concurrente. - 2.- Metodología de programación paralela. - 3.- Programación paralela. - 4.- Programación Funcional. - 5.- Programación Lógica. - 6.- Tecnologías Emergentes |
|---------|---|

c. MIRTIA RAMONA GAMBIERI
 Secretaria del Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales - Misiones

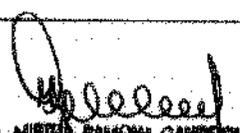
Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
 PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. N. M.

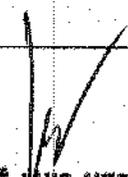


ANEXO RESOLUCION CD N° 324-17

| | |
|-----------------------|--|
| CONTENIDOS POR UNIDAD | <p>UNIDAD I: Programación Concurrente. Algoritmos concurrentes, distribuidos y paralelos. Concurrencia y Paralelismo. Motivación y aspectos de la Programación Distribuida.</p> <p>UNIDAD II: Metodología de programación paralela. Descomposición, Asignación de procesadores, Modelos de Sistemas Paralelos, Modelos de Programación Paralela, Evaluación del rendimiento de Programas Paralelos. Estudio de casos prácticos</p> <p>UNIDAD III: Programación paralela. Computación orientada a redes. Variantes de Sistemas Cliente/ Servidor. La Interfaz de Paso de Mensajes: MPI. Programación paralela con hebras basada en directivas: OpenMP. Introducción a la programación de hardware gráfico paralelo: CUDA</p> <p>UNIDAD IV: Programación Funcional. El paradigma de la Programación Funcional. El tipo de datos. Funciones. Intervalos. Operadores. Aplicaciones de las listas. Árboles. Evaluación perezosa. La estrategia de evaluación perezosa. Técnicas de programación funcional perezosa. Introducción al Lenguaje Haskell: Tipos de Datos, funciones. Funciones Polimórficas. Clases e instancias predefinidas y paramétricas. Tipos sobrecargados: contextos.</p> <p>UNIDAD V: Programación Lógica. El paradigma de la programación lógica. Introducción. Lógica de primer orden. Sintaxis y Semántica. Representación de Hechos en LPO (Lógica de Primer orden). Grafos y/o. Evaluación de Expresiones. Proceso de unificación. Clausula de Horn Resolución SLD. Introducción al Lenguaje Prolog: Tipos de datos, control de flujo. Primitivas de Prolog.</p> <p>UNIDAD VI: Tecnologías Emergentes. Calidad de código fuente. Leyes de Lehman. Índice de mantenibilidad. Herramientas de análisis y auditoria de código fuente (Eclipse). SonarQube. Computación cognitiva. Entrenamiento y validación de algoritmos ID3, C4.5, NN (RapidMiner). Programación de algoritmo vs Entrenamiento. IBM Watson.</p> |
|-----------------------|--|

Handwritten mark resembling a stylized 'G' or '9'.


D. MIRTHA RAMONA GARBINO
Secretaría del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales - UNM


DR. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNM

ANEXO RESOLUCION CD Nº **324-17**.

**ESTRATEGIAS
DE
APRENDIZAJE**

TIPOS DE ACTIVIDADES:

Técnicas o Estrategias Didácticas:

Se planifican las siguientes:

Exposiciones del docente mediante clases magistrales dialogadas (con instancias de participación de los alumnos), Trabajos grupales de los alumnos, estudio independiente, resolución de problemas en el aula, resolución de ejercicios de aplicación en el laboratorio y preparación y presentación grupal de monografías en el marco de un seminario de la Asignatura. Se utilizarán elementos de la pedagogía problematizadora, poniendo énfasis en la *motivación* para el aprendizaje de los distintos temas.

Para el Aprendizaje Autónomo:

Búsqueda de información en Internet, utilización de medios multimediales de enseñanza, utilización de libros y revistas especializadas, guías de lectura de material impreso, guías de resolución de ejercicios de aplicación, etc.



Dr. MIRTHA RAMONA GAMBUCCI
Secretaría del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM



Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNM



ANEXO RESOLUCION CD N° **324-17.**

| | |
|--|---|
| <p>REGLAMEN TO DE LA CATEDRA</p> | <p>CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia a clases 70% • Presentar en tiempo y forma los Trabajos Prácticos que integran la Guía de Trabajos Prácticos. • Aprobar cada Trabajo Práctico con al menos el 70% • Aprobación de los dos (2) exámenes parciales y/o el Recuperatorio correspondiente con al menos el 70% <p>Nota: Para rendir el recuperatorio se deberá haber aprobado al menos uno de los dos Parciales.</p> <p>EXAMENES FINALES</p> <p>PARA ALUMNOS REGULARES</p> <p>El alumno rendirá un examen final Teórico conforme al programa de la asignatura. La modalidad del mismo podrá ser escrita u oral a criterio del tribunal.</p> <p>PARA ALUMNOS LIBRES</p> <p>El alumno rendirá un examen final Teórico-Práctico conforme al programa de la asignatura. La modalidad del mismo es escrita/oral.</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| <p>BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA</p> <p><i>[Handwritten signature]</i></p> <p>DR. JOSÉ LEIS HERRERA PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales U N M</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bellas, F. G., Unanue, R. M., & Fernández, V. F. (2012). Lenguajes de programación y procesadores. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces. • Página Oficial de Open MPI: http://www.open-mpi.org • Página Oficial de OpenMP: http://www.openmp.org • Aula Virtual Daniel Guerrero Martínez. Universidad de Granada – España. Disponible en: http://lsi.ugr.es/jmantas • Página del Ing. John Coppens. Disponible en: http://jcoppens.com/soft/pfc2/ • Página General-Purpose Computation on Graphics Hardware. Disponible en: http://gpgpu.org |
|--|--|

ANEXO RESOLUCION CD N° 324-17.

BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTARIA

- JULIAN, P., ALPUENTE, M. Programación Lógica. Teoría y Práctica.
Pearson Prentice Hall. 2007.
- BIRD, Richard. Introducción a la Programación Funcional con Haskell.
Segunda Ed. Prentice Hall. 2000.
- BRATKO. Prolog Programming for Artificial Intelligence.
Segunda Ed. Addison Wesley. 1991
- Wilkinson, B., Allen, M. Parallel Programming.
Techniques and applications using networked workstations and parallel computers.
Vol II. Prentice-Hall. 2005.
- Michael J. Quinn. Parallel Programming in C with MPI and OpenMP.
- Página Oficial de IBM disponible a través de convenio en:
<https://ibm.onthehub.com>

LIC. MIRTA RAMONA GAMBETTA
Secretaría del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales U. N. M.

Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

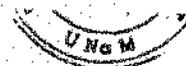
Lic. J. GERMAN A. RAUTSCH
DIRECTOR
Carrera Lic. en Sistemas de Información
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U. N. M.



ANEXO RESOLUCION CD N° 324-17

VISTO, el programa presentado por el/la Profesor/a

JESUS GERMAN ANIBRES PAUTSCH



de la Asignatura: PARADIGMAS Y LENGUAJES DE PROGRAMACION
 correspondiente a la Carrera: LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACION

y habiendo evaluado los siguientes ítems:

| Item considerado | observaciones |
|--|---------------|
| Plan de estudio, año que se dicta, porcentaje de práctica y teoría | OK |
| Equipo de cátedra | OK |
| Fundamentación | OK |
| Objetivos | OK |
| Contenidos mínimos y por unidad | OK |
| Estrategias de aprendizaje | OK |
| Sistema de evaluación | OK |
| Reglamento de cátedra | OK |
| Bibliografía | OK |

Reglamentación de consulta, para evaluación de cada ítem: Reglamento de Enseñanza, Resolución de aprobación del plan de estudios vigente, Criterios de acreditación de la CONEAU

Este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta deFojas, a los días del mes de de

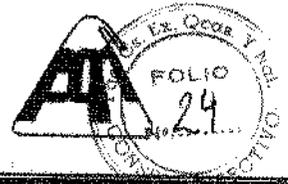
Dr. HORACIO DANIEL KUNA
 DIRECTOR
 Maestría en Tecnología
 de la Información

[Handwritten signature]
 Rambo

[Handwritten signature]
 Seguira, J. J.
 M. RAMONA GANDELLA
 Secretaria del Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales UNM

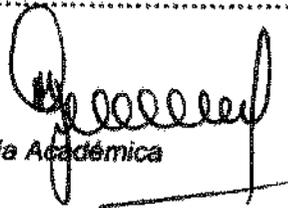
ESP. María Eugenia Safrán
 Directora de Departamento
 de Informática
 Módulo Apóstoles

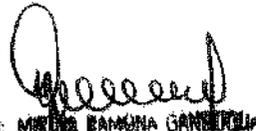
Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
 PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 UNM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 324-17

----- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo Departamental que corresponde al Período 2017-2020 de la Asignatura Paradigmas y Lenguajes de Programación de la Carrera: Licenciatura en Sistemas de Información


Secretaría Académica


MIRIAM RAMONA GAMBERINI
Secretaría del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales - UNM


Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNM

