

POSADAS, 02 AGO 2017

VISTO el expediente CUDAP: FCEQYN_EXP-S01:0001802/2017 cuya carátula dice: "Causante: Departamento de Informática. Texto: Programa INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SISTEMAS EXPERTOS de la carrera Lic. en Sistemas de Información.-"; y

CONSIDERANDO:

Que la Directora del Departamento Informática eleva el programa de la asignatura Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos 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 155/17 expresa: "Se sugiere aprobar el Programa de la asignatura INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SISTEMAS EXPERTOS 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 **INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SISTEMAS EXPERTOS** 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°

326-17

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. Dora Andrea MARTÍ
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

ANEXO RESOLUCION CD Nº **326-17.**

2017-2020

PROGRAMA DE: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SISTEMAS EXPERTOS

CARRERA: LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN AÑO EN QUE SE DICTA: CUARTO AÑO

PLAN DE ESTUDIO 2013 CARGA HORARIA 96 HS.

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA 50% PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA 50%

DEPARTAMENTO: INFORMATICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: ING. RAMBO ALICE RAQUEL

CARGO Y DEDICACIÓN: ADJUNTO SIMPLE

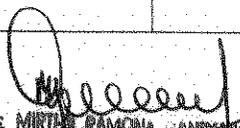
EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) ING. RAMBO ALICE RAQUEL	ADJUNTO SIMPLE
2) LIC. REY MARTIN	AYUDANTE DE PRIMERA SIMPLE
3)	
4)	
5)	

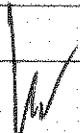
RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN	
Anual	Cuatrimestre 1º	Promocional	
Cuatrimestral X	Cuatrimestre 2º X	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

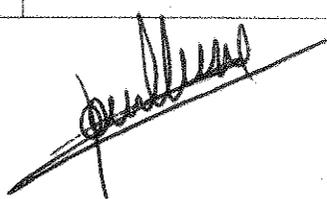
Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º		
2º		
3º		


 LIC. MIRTA RAMONA JANDOLINA
 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 N M



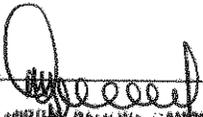


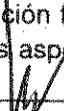
ANEXO RESOLUCION CD N° **326-17**

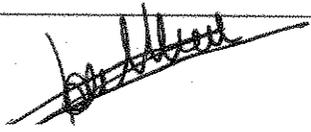
CRONOGRAMA(3)	<p>El dictado de las clases se distinguirá en clases teóricas y clases prácticas.</p> <p>Las clases teóricas se establecen en encuentros presenciales y actividades en el aula virtual. Las clases prácticas se establecen en encuentros para el planteo y desarrollo de las actividades además de actividades de seguimiento por medio del aula virtual.</p> <p>Se realizarán prácticos por cada clase para formalizar la asimilación de conceptos y se realizarán defensas de los mismos, en forma oral y expositiva.</p>
----------------------	---

SEMANAS	UNIDAD
1	I
2	II
3	II
4	III
5	III
6	IV
7	V
8	V
9	VI
10	VI
11	VII
12	VII
13	VII
14	VIII
15	VIII

FUNDAMENTACION(4)	<p>El objetivo principal de la materia de Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos es conseguir que los alumnos del cuarto año de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la UNAM sean capaces de adquirir los conocimientos teóricos y prácticos de temas avanzados relacionados con la Inteligencia Artificial así como aquellos relativos al desarrollo de los Sistemas Basados en el Conocimiento y Sistemas Expertos. En esencia, se desea ofrecer una perspectiva global, científica, metodológica y práctica de la resolución de problemas de esta área de conocimiento, ilustrando su uso en casos reales de interés, como puedan ser: sistemas de diagnóstico médico, programas de reconocimiento de imágenes, etc.</p> <p>Se pretende dar una visión comprensiva de la IA aplicada en la que los métodos de modelado del conocimiento y posterior descripción formal e implementación de esos modelos se integran con los aspectos más avanzados de la IA y Sistemas Expertos.</p>
--------------------------	---

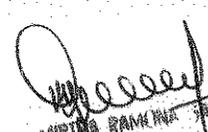

Dra. MARÍA RANKUNA (SECRETARÍA)
Secretaría del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales - UNAM


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

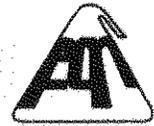


ANEXO RESOLUCION CD Nº 326-17.

<p>OBJETIVOS (5)</p>	<p>El objetivo principal de la materia es introducir al alumno en el estudio de la Inteligencia Artificial y desarrollo de Sistemas basados en Conocimientos y Sistemas Expertos.</p> <p>Se espera que el alumno sea capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> A través del caudal de conocimientos adquiridos ser capaz de interpretar y definir una postura fundamentada a las definiciones de los fundamentos, evolución, campo de aplicación y futuro de la IA. Conocer las herramientas y fundamentos básicos del área de IA, su utilización y los recursos disponibles. Desarrollar prototipos que plasmen los conceptos y fundamentos vistos en la materia. Poseer la formación analítica a través del estudio de metodologías y técnicas orientadas al diseño de agentes inteligentes especializados en la resolución de problemas complejos. Conocer los aspectos básicos del desarrollo de un sistema inteligente. Conocer los conceptos básicos asociados con el diseño de técnicas de búsquedas específicas para la resolución de problemas. Diseñar algoritmos complejos aplicando técnicas avanzadas de búsqueda de solución Conocer modelos formales de representación de grandes volúmenes de conocimiento. Conocer sistemas de razonamiento y deducción para resolver problemas. Resolver problemas reales, actuando como un conjunto de ideas acerca de cómo representar y utilizar el conocimiento. <p>Conocer modelos alternativos en el campo de la investigación para representar el conocimiento.</p>
-----------------------------	---

<p>CONTENIDOS MINIMOS (6)</p>  <p>M. MIRTA RAMONA Secretaria del Consejo Directivo Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales UNM</p>	<p>Inteligencia artificial. Concepto general de inteligencia artificial. Paradigmas. Problemas específicos de inteligencia artificial. Tipos de razonamientos. Sistemas de producción. Paradigmas de solución del problema. Sistemas de deducción. Lenguajes. Razonamiento aproximado. Sistemas expertos. Ingeniería del conocimiento. Aprendizaje automático. Algoritmos de inducción. Sistemas conexionistas. Sistemas Híbridos</p>
---	---

<p>MODULOS</p>  <p>Dr. JOSÉ LUIS HERRERA PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales U Na M</p>	<p>UNIDAD I: Introducción a la Inteligentes Artificial. Los fundamentos de la inteligencia. Historia de la inteligencia. Agentes inteligentes. Fundamentos de inteligencia artificial simbólica y no simbólica. Inteligencia artificial. Concepto general de inteligencia artificial. Paradigmas</p> <p>UNIDAD II: Búsqueda desinformada y heurística</p> <p>UNIDAD III: Estudio de Probabilidad. Introducción a los Sistemas Expertos. Lógica de Primer Orden.</p> <p>UNIDAD IV: Representación del Conocimiento. Problemas específicos de inteligencia artificial. Tipos de razonamientos</p> <p>UNIDAD V: Aprendizaje. Conocimiento en el aprendizaje.</p>
--	---



ANEXO RESOLUCION CD N° **326-17**

	<p>UNIDAD VI: Sistemas de producción. Paradigmas de solución del problema. Sistemas de deducción. Lenguajes. Razonamiento aproximado. Sistemas expertos. Sistemas Expertos basados en probabilidad. Sistemas basados en reglas.</p> <p>UNIDAD VII: Redes Neuronales. Ingeniería del conocimiento. Aprendizaje automático. Algoritmos de inducción. Sistemas conexionistas. Sistemas Híbridos.</p> <p>UNIDAD VIII: Introducción a los conceptos básicos de Robótica. Conceptos generales de Realidad Aumentada y sus aplicaciones.</p>
--	---

CONTENIDOS POR UNIDAD	Unidad I
	<p><u>Introducción a la Inteligentes Artificial.</u> Agentes Inteligentes. ¿Qué es la IA?</p> <p>Comportamiento humano: el enfoque de la Prueba de Turing. Pensar como un humano: el enfoque del modelo cognitivo. Pensamiento racional: el enfoque de las «leyes el pensamiento». Actuar de forma racional: el enfoque del agente racional.</p> <p><u>Los fundamentos de la inteligencia.</u> Filosofía. Matemáticas. Economía. Neurociencia. Psicología. Ingeniería computacional. Teoría de control y cibernética. Lingüística.</p> <p><u>Historia de la inteligencia.</u> Génesis de la inteligencia artificial. Nacimiento de la inteligencia artificial.</p> <p><u>Fundamentos</u> Fundamentos de inteligencia artificial simbólica y no simbólica.</p> <p><u>Agentes inteligentes.</u> Agentes y su entorno. Medidas de rendimiento. Racionalidad. La naturaleza del entorno, propiedades del entorno. Estructura de los Agentes. Agentes Reactivos Simples. Agentes Basados en Modelos. Agentes Basados en Objetivos. Agentes Basados en Utilidad. Agentes que aprenden</p> <p><u>UNIDAD II:</u> Resolver problemas mediante búsqueda. Componentes del Problema. Posibles soluciones. Estructuras de Árboles y Grafos. Estructura de los Nodos. Como medir el rendimiento del algoritmo de búsqueda. Búsqueda Desinformada o a Ciegas Búsqueda primero en anchura. Búsqueda de costo uniforme. Búsqueda primero en profundidad. Búsqueda de profundidad limitada. Búsqueda primero en profundidad con profundidad iterativa. Búsqueda bidireccional. Búsqueda Informada o Heurística Búsqueda voraz primero el mejor. Búsqueda A*: minimizar el costo estimado total de la solución. Búsqueda heurística con memoria acotada. Ascenso a la Cima, o ascensión de colina. Endurecimiento o Enfriamiento Simulado</p>

M. MIRIAM RAMALVA SANDUCCI
 Secretaria del Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales - UNaM

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

ANEXO RESOLUCION CD Nº

326-17

CONTENIDOS POR UNIDAD

UNIDAD III:

Estudio de Probabilidad

Introducción a la probabilidad. Modelos Deterministas. Espacios muestrales finitos. Espacios muestrales finitos. Resultados igualmente probables

Principio de multiplicación. Principio de adición. Permutaciones. Combinaciones. Probabilidad. Condicional e independencia.

Teorema de Bayes. Eventos independientes.

Introducción a los Sistemas Expertos

Fundamentos. Ingeniería del conocimiento. Historia. Clasificación de los sistemas expertos. Modalidades de SE.

Lógica de Primer Orden.

Revisión de la representación. Sintaxis y semántica de la lógica de primer orden. Modelos en lógica de primer orden. Símbolos e interpretaciones. Utilizar la Lógica de Primer Orden. Inferencia Lógica de Primer Orden.

UNIDAD IV:

Representación del Conocimiento.

Ingeniería del Conocimiento. Acciones. Situaciones y eventos. Eventos mentales y objetos mentales.

Sistemas de razonamiento por categorías

Razonamiento con información por defecto

Planificación

Cómo Actuar en Forma Lógica. Introducción. El Problema de la Planificación. Desde la Resolución de Problemas hacia la Planificación. Suposiciones Típicas y Aproximaciones Principales. Descomposición Jerárquica.

UNIDAD V:

Aprendizaje

Formas de Aprendizaje. Aprendizaje Inductivo. Aprender Árboles de Decisión.

Conocimiento en el aprendizaje

Una formulación lógica del aprendizaje, Aprendizaje basado en explicaciones. Aprendizaje basado en información relevante. Programación lógica inductiva.

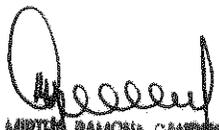
Dr. MIRTILO RAMONA GANCEDO
Secretaria del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - U.Na.M.

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

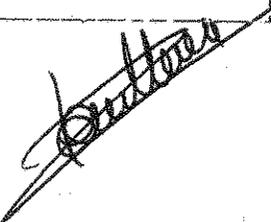


ANEXO RESOLUCION CD Nº **326-17**

CONTENIDOS POR UNIDAD	
	<p><u>UNIDAD VI:</u> Sistemas de producción. Paradigmas de solución del problema. Sistemas de deducción. Lenguajes. Razoriamiento aproximado. Sistemas expertos. <u>Sistemas Expertos basados en probabilidad</u> La Base de Conocimiento. Motor de Inferencia. Propagación de Evidencia. Aprendizaje. Control de Coherencia. Formulación del Modelo. Ventajas Desventajas. Sistemas expertos y redes Bayesianas. <u>Sistemas basados en reglas</u> Unificación y Sustitución. Encadenamiento hacia delante. Encadenamiento hacia atrás. Base de Conocimiento y Memoria de Trabajo. El Motor de Inferencia. Control de Coherencia. Equivalencia de Reglas. Ventajas y Desventajas. <u>UNIDAD VII</u> Ingeniería del conocimiento. Aprendizaje automático. Algoritmos de inducción. Sistemas conexionistas. <u>Redes Neuronales</u> Introducción. Bases en la neurociencia. Introducción. Analogía Biológica Concepto. Antecedentes. Perceptrones Unicapa. Perceptrón Multicapa. Entrenamiento de la red. Características de las RNA. Fundamentos de las RNA. Topología de una RNA. Arquitectura de una RNA. Algoritmos de aprendizaje. El algoritmo de Hebb. Ley de Hopfield. Ley de aprendizaje de Kohonen. Método de propagación posterior. Aprendizaje en RNA multicapas. Pesos. Modificaciones. Convergencia. Sistemas Híbridos. Introducción a los algoritmos genéticos. Introducción a la robótica. Conceptos fundamentales. <u>UNIDAD VIII</u> Robótica. Realidad Aumentada. <u>Robótica</u> Introducción a la robótica. Aplicaciones de la Robótica. Clasificaciones. Tipos de movilidad. Componente para la construcción de un prototipo de robot. Presentación de la plataformas Presentación de herramientas de simulación. <u>Realidad Aumentada</u> Conceptos fundamentales. Investigar sobre el desarrollo de aplicaciones de Realidad Aumentada, describiendo aplicaciones de RA existentes en distintos Ámbitos. Investigar sobre los aspectos de usabilidad en las aplicaciones de realidad aumentada.</p>


Dr. MIRTA RAMONA GANDOLA
Secretaría del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales UNaM

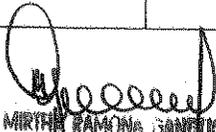

Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNaM



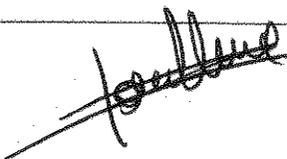


ANEXO RESOLUCION CD Nº **326-17.**

<p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p>	<p>Experiencias de aprendizaje: Las actividades de los alumnos comprenderán:</p> <p>Contenidos Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none">• Demostrar haber incorporado los conceptos que se desarrollan en los contenidos por cada módulo. <p>Contenidos Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none">• Realización de trabajos prácticos en computadora con un lenguaje de programación a elección del alumno implementando la solución de los problemas planteados en clase aplicando los conceptos relacionados.• Realización de monografías y o papers en grupo y su exposición, de tema propuesto por la cátedra, con este objetivo la cátedra quiere formar el pensamiento crítico e incentivar a los alumnos para que busquen temas de actualización. <p>Contenidos actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none">• Realización de trabajos prácticos en grupos e individual.• Demostrar interés en la cátedra• Presentación de trabajos prácticos en tiempo, forma y prolijidad.• Participación en las clases.
<p>SISTEMA DE EVALUACION (7)</p>	<p>Sistema de Evaluación y Régimen de promoción En proceso. Mediante el proceso de evaluación se buscan dos finalidades distintas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Perfeccionar el logro de los objetivos a través de un procedimiento de retroalimentación que asegure el ajuste continuo del desarrollo del curso. <p>Modalidad de Evaluación: Por evaluaciones parciales, entrega y defensa de prácticos integradores y examen final:</p> <p>Dos exámenes parciales con derecho a un examen recuperatorio por cada uno.</p> <p>Las pruebas parciales serán teórico prácticas y tendrán la modalidad escrito e incluirán lo tratado en la materia hasta la práctica previa al examen.</p> <p>Con miras a un efectivo mejoramiento del proceso de aprendizaje, se realizará una apreciación continua de los resultados con el fin de determinar el rendimiento e identificar sus causas, utilizando estos elementos para reajustar la situación didáctica. Esta apreciación se realizara mediante las consultas y los avances en los prácticos previos a los días de la defensa final.</p>


Dra. MIRTHE 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
UNM





ANEXO RESOLUCION CD Nº **326-17**

REGLAMENTO DE CÁTEDRA
(8)

Para regularizar:

- a) Asistencia: al finalizar el cursado el alumno deberá acreditar un 70% de clases asistidas.
- b) El alumno deberá aprobar con las dos defensas de trabajos prácticos, y las dos evaluaciones teórico prácticas (o sus recuperatorios), mientras dure el cursado de la asignatura, los cuales serán realizados en base a los temas dados durante el año lectivo, estas evaluaciones serán, en forma exclusiva para aquellos alumnos que estén cursando la asignatura.
- c) Aprobar las dos instancias de defensas de trabajos prácticos que se plantean luego de exponer cada tema.
- d) Se aprueba teniendo de manera correcta el 60% de los contenidos solicitados

Para Aprobar la Materia en la mesa final:

Para acceder al examen final regular el alumno deberá acreditar los requisitos establecidos para la regularidad en la asignatura, en el periodo de cursado de la misma.

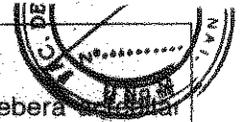
El alumno regular en el examen final será evaluado:

- a) La exposición del proyecto o programa con paper y/o poster integrador, debidamente autorizado y cuya evolución haya sido monitorizada por la cátedra.

Alumno Libre:

El alumno libre:

- a) Deberá responder a un cuestionario oral y/o escrito de preguntas teóricas.
- b) Deberá resolver ejercicios de práctica que incluyen todo el contenido de la materia.



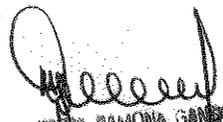

DR. MIRTHA RAMONA GANDUGLIA
Secretaria del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM


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

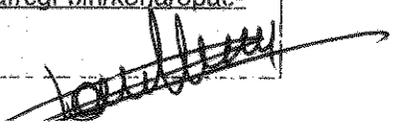
ANEXO RESOLUCION CD Nº **326-17**

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA
 (9)

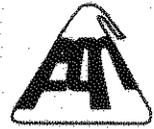
- Abásolo, M. J.; Yee, C.M.; Sansó, R.M., & Vénere M. (2012). Realidad Virtual y Realidad aumentada. Interfaces Avanzadas. La Plata, Buenos Aires: Editorial de la Universidad de la Plata, Argentina.
 Disponible on-line
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18399>
- Abásolo, M. J.; Mitaritonna, A.; Giacomantone, J.; De Giusti, A.; Naiouf, M.; Manresa, C.; Perales, F.; Sansó, R. M. & Castro, S. M. (2013). Visión por Computador e informática gráfica. Realidad Virtual, Realidad Aumentada e Interfaces Avanzadas. Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina.
 Disponible on-line
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27255>
- Azuma, R. A. (1997). Survey of Augmented Reality. Presence". Teleoperator and Virtual Environments, 6 (4), pp 355-385.
 Disponible on-line
<http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- García Martínez, Ramón. Sistemas autónomos Aprendizaje automático Ramón García Martínez - 1a ed. - Buenos Aires Nueva librería 1997. ISBN: 9509088846.
 Disponible en biblioteca FCEQyN - Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8129>
- García Serrano, Alberto. Inteligencia Artificial Fundamentos, prácticas y aplicaciones Alberto García Serrano - 1a ed. - México Alfaomega 2012. ISBN: 9786077074670
 Disponible en biblioteca FCEQyN - Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-ISBNdetail.pl?biblionumber=1052>
- Giarratano, J. y Riley, G. *Sistemas Expertos Principios y Programacion*. Thomson Learning Ed. 2009
 En Biblioteca de Apóstoles y gabinete docente
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=684>
- Isasi Viñuela, Pedro. Redes de neuronas artificiales Un enfoque práctico Pedro Isasi Viñuelas, Inés M. Galván León - 1a.ed. - Madrid México Santa Fe de Bogotá Buenos Aires Pearson Educación Prentice Hall 2004 - xi; 229 p. il. cuad. 24 x 17 cm. ISBN: 8420540250
 Disponible en biblioteca FCEQyN - Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8145>
- Martín de Brio, Alfredo Sanz Molina, Lotfi A. Zadeh. Redes neuronales y sistemas borrosos Bonifacio Martín de Brio, Alfredo Sanz Molina, Lotfi A. Zadeh - 3a ed. rev. amp. - México Alfaomega 2007 Barcelona Ra-Ma 2007 - 440 p. il. 23 x 17 cm. ISBN: 8478977430 (Editorial Ra-Ma) 9789701512500 (Editorial Alfaomega)
 Disponible en biblioteca FCEQyN - Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=633>


 MIRIAM RAMONA GAMBUCIO
 secretaria del Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales - UNLP


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



UNLP



ANEXO RESOLUCION CD N° **326-17**

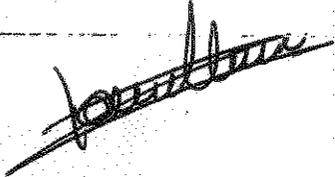
BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA

(9)

- Moriello, Sergio A. Inteligencia natural y sintética. Sergio A. Moriello - 1a ed. - Buenos Aires Nueva Librería 2005. ISBN: 9871104340
Disponible en FCEQyN-Posadas
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=656>
- Pajares Martinzanz, Gonzalo. Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento Gonzalo Pajares Martinsanz y Matilde Santos Peñas - 1a ed. - México Alfaomega 2006 Madrid Ra-Ma c2006. ISBN: 8478976760 (Editorial Ra-Ma) 8478976760 (Editorial Alfaomega).
Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=690>
- Ponce Cruz, Pedro. Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería Pedro Ponce Cruz - 1a ed. - Buenos Aires Bogotá México Santiago de Chile Alfaomega 2010. ISBN: 9786077854838.
Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8146>
- Russell, Stuart J. , Norving, Peter. Inteligencia artificial. Un enfoque moderno. - 2a ed. - Madrid Buenos Aires. Perason/Prentice Hall 2004 - xviii, 1212 p. il. ISBN: 0137903952 (Edición original) 842054003X (2a edición)
Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles y Gabinete Docente
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=898>
- APUNTES DE LA CATEDRA. Inteligencia artificial compilación Autores Varios
Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8187>


LIC. MIRTA RAMONA GANDUCHIA
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 **326-17.**

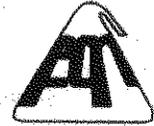
BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTARIA

- Bonson Ponte, Enrique. Tecnologías inteligentes para la gestión empresarial - 1a ed. - México Alfaomega 1999 - xi, 252 p. cuad., fig. 23 x 17 cm. ISB: 9701504364 Disponible en Biblioteca en FCEQyN - Apóstoles <http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1051>
- Campos, José Manuel. Aplicación de redes neuronales artificiales para la predicción de MP10 y O3 José Manuel Campos - 1a ed. - Córdoba editorial de la provincia de Córdoba 2012 - 129p il. 21 x 15 cm - Tesis sobresaliente. ISBN: 97898728891-0-4 Disponible en Biblioteca en FCEQyN-Posadas <http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-ISBDdetail.pl?biblionumber=8524>
- Castillo, E., Gutierrez, J.M. y Hadi, A.S. *Expert Systems and Probabilistic Network Models*. Springer Verlag, New York. 1997. Versión castellana publicada por la Academia de Ingeniería 1998 Disponible on-line https://books.google.com.ar/books?hl=es&lr=&id=08bgBwAAOBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=castillo+gutierrez+expert+systems+and+probabilistic&ots=dnI3XK96zG&sig=81Blip3IdbWs_UdSxapdJ76QPgw#v=onepage&q=castillo%20gutierrez%20expert%20systems%20and%20probabilistic&f=false
- Hilera, J. R. y Martínez, V. J. *Redes Neuronales Artificiales. Fundamentos, modelos y aplicaciones*. Alfaomega Ed. 2000 Disponible en gabinete del docente.
- Rich, E. y Knight K. *Inteligencia Artificial*. Mc Graw Hill Ed. 1996
- Moralejo, L.; Sanz, C. & Pesado, P. (2013) Avances en el Diseño de una Herramienta de Autor para la Creación de Actividades Educativas Basadas en Realidad Aumentada. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina. Disponible on - line <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/35990>
- Rahul, R., Whitchurch, A., & Rao, M. (2014, December). An open source graphical robot programming environment in introductory programming curriculum for undergraduates. In *MOOC, Innovation and Technology in Education (MITE), 2014 IEEE International Conference on* (pp. 96-100). IEEE. Disponible on-line por medio de la membresía Institucional de la IEEE <http://ieeexplore.ieee.org/document/7020248/>

U Na M

Dra. MIRTHA RAMONA GAMBUCIJA
Secretaria del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales UNaM

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



ANEXO RESOLUCION CD N° 326-17

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA	<ul style="list-style-type: none">• Rodríguez, A. N., Paniagua, S.-P., Escobar, E., Ferro, G. S., & Villatoro, L. (2016). USO DE ROBOT COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA. ENTENDIENDO EL ROBOT SEGUIDOR DE LÍNEA. <i>Revista Teknos</i>, 16(1)• Tornoyose, G. miniBlox, el lenguaje de programación argentino para robots que llega a todo el mundo. <i>LA NACION</i>, 1.09.• Willging, P. A. (2015). Explorando estrategias alternativas de aprendizaje en la universidad.
--------------------------------	---

Bibliografía por unidad

UNIDAD I:

- Moriello, Sergio A. *Inteligencia natural y sintética*. Sergio A. Moriello 1a ed. Buenos Aires Nueva Librería 2005. ISBN: 9871104340
Disponible en FCEQyN-Posadas
- <http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=656>
- Rich, E. y Knight K. *Inteligencia Artificial*. Mc Graw Hill Ed. 1996
- Russell, Stuart J., Norving, Peter. *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno*. 2a ed. Madrid Buenos Aires. Perason/Prentice Hall 2004 - xviii, 1212 p. il. ISBN: 0137903952 (Edición original) 842054003X (2a edición)
Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles y Gabinete Docente
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=898>

UNIDAD II:

- Russell, Stuart J., Norving, Peter. *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno*. 2a ed. Madrid Buenos Aires. Perason/Prentice Hall 2004 - xviii, 1212 p. il. ISBN: 0137903952 (Edición original) 842054003X (2a edición)
Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles y Gabinete Docente
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=898>

UNIDAD III:

- Giarratano, J. y Riley, G. *Sistemas Expertos Principios y Programación*. Thomson Learning Ed. 2009

UNIDAD IV:

- Russell, Stuart J., Norving, Peter. *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno*. 2a ed. Madrid Buenos Aires. Perason/Prentice Hall 2004 - xviii, 1212 p. il. ISBN: 0137903952 (Edición original) 842054003X (2a edición)
Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles y Gabinete Docente
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=898>
- Pajares Martinzanz, Gonzalo. *Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento*
Gonzalo Pajares Martinsanz y Matilde Santos Peñas - 1a ed. - México Alfaomega 2006
Madrid Ra-Ma c2006. ISBN: 8478976760 (Editorial Ra-Ma) 8478976760 (Editorial Alfaomega).
Disponibile en biblioteca FCEQyN – Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=690>

UNIDAD V:

- Russell, Stuart J., Norving, Peter. *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno*. 2a ed. Madrid Buenos Aires. Perason/Prentice Hall 2004 - xviii, 1212 p. il. ISBN: 0137903952 (Edición original) 842054003X (2a edición)
Disponibile en biblioteca FCEQyN – Apóstoles y Gabinete Docente
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=898>
- García Martínez, Ramón. *Sistemas autónomos Aprendizaje automático* Ramón García Martínez - 1a ed. - Buenos Aires Nueva librería 1997 ISBN: 9509058846

D^{CA} MIRIAM RAMONA GAMBOLITA
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 N° 326-17

Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles

<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8129>

UNIDAD VI:

- Castillo, E., Gutierrez, J.M. y Hadi, A.S. *Expert Systems and Probabilistic Network Models*. Springer Verlag, New York. 1997. Versión castellana publicada por la Academia de Ingeniería 1998
- Giarratano, J. y Riley, G. *Sistemas Expertos Principios y Programacion*. Thomson Learning Ed. 2009

UNIDAD VII:

- Hilera, J. R. y Martinez, V. J. *Redes Neuronales Artificiales. Fundamentos, modelos y aplicaciones*. Alfaomega Ed. 2000
- Bonson Ponte, Enrique. *Tecnologías inteligentes para la gestión empresarial - 1a ed.* - México Alfaomega 1999. - xi, 252 p. cuad., fig. 23 x 17 cm. ISBN: 9701504364
Disponible en Biblioteca en FCEQyN-Posadas
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1051>
- Martín de Brio, Alfredo Sanz Molina, Lotfi A. Zadeh. *Redes neuronales y sistemas borrosos* Bonifacio Martín de Brio, Alfredo Sanz Molina, Lotfi A. Zadeh - 3a ed. rev. amp. - México Alfaomega 2007 Barcelona Ra-Ma 2007 - 440 p. il. 23 x 17 cm. ISBN: 8478977430 (Editorial Ra-Ma) 9789701512500 (Editorial Alfaomega)
Disponible en biblioteca FCEQyN - Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=633>
- Isasi Viñuela, Pedro. *Redes de neuronas artificiales Un enfoque práctico* Pedro Isasi Viñuelas, Inés M. Galván León - 1a.ed. - Madrid México Santa Fe de Bogotá Buenos Aires Pearson Educación Prentice Hall 2004 - xi; 229 p. il. cuad. 24 x 17 cm. ISBN: 8420540250
Disponible en biblioteca FCEQyN - Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8145>
- Campos, José Manuel. *Aplicación de redes neuronales artificiales para la predicción de MP10 y O3* José Manuel Campos - 1a ed. - Córdoba editorial de la provincia de Córdoba 2012 - 129p il. 21 x 15 cm - Tesis sobresaliente. ISBN: 97898728891-0-4
Disponible en Biblioteca en FCEQyN-Posadas
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-ISBDdetail.pl?biblionumber=8524>

UNIDAD VIII

- Abásolo, M. J.; Yee, C.M.; Sansó, R.M., & Vénere M. (2012). *Realidad Virtual y Realidad aumentada. Interfaces Avanzadas*. La Plata, Buenos Aires: Editorial de la Universidad de la Plata, Argentina.
- Abásolo, M. J.; Mitaritonna, A.; Giacomantone, J.; De Giusti, A.; Naiouf, M.; Manresa, C.; Perales, F.; Sansó, R. M. & Castro, S. M. (2013). *Visión por Computador e Informática gráfica. Realidad Virtual, Realidad Aumentada e Interfaces Avanzadas*. Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Azuma, R. A. (1997). *Survey of Augmented Reality. Presence*. *Teleoperator and Virtual Environments*, 6 (4), pp 355-385.
- Moralejo, L.; Sanz, C. & Pesado, P. (2013) *Avances en el Diseño de una Herramienta de Autor para la Creación de Actividades Educativas Basadas en Realidad Aumentada*. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Rahul, R., Whitchurch, A., & Rao, M. (2014, December). *An open source graphical robot programming environment in introductory programming curriculum for undergraduates*. In *MOOC, Innovation and Technology in Education (MITE), 2014 IEEE International Conference on* (pp. 96-100). IEEE.
- Rodríguez, A. N., Paniagua, S. P., Escobar, E., Ferró, G. S., & Villatarco, L. (2016). *USO DE ROBOT COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA. ENTENDIENDO EL ROBOT SEGUIDOR DE LÍNEA*. *Revista Teknos*, 16(1).
- Tomoyose, G. *miniBlox, el lenguaje de programación argentino para robots que llega a todo el mundo*. *LA NACION*, 11/08/2014

Dr. MIRTHA RAMONA GAMBARRA
Secretaria del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales

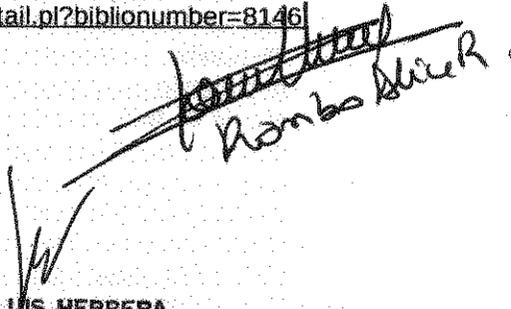
Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales

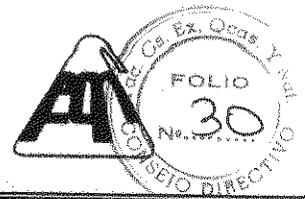


ANEXO RESOLUCION CD N° 326-17

- Willging, P. A. (2015). Explorando estrategias alternativas de aprendizaje en la universidad.
- casos de Aplicación y Estudio
- García Serrano, Alberto. Inteligencia Artificial Fundamentos, prácticas y aplicaciones Alberto García Serrano - 1a ed. - México Alfaomega 2012. ISBN: 9786077074670 Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles:
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-iSBDdetail.pl?biblionumber=1052>
 - Ponce Cruz, Pedro. Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería Pedro Ponce Cruz - 1a ed. - Buenos Aires Bogotá México Santiago de Chile Alfaomega 2010. ISBN: 9786077854838. Disponible en biblioteca FCEQyN – Apóstoles
<http://biblio-opac.fceqyn.unam.edu.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8146>


D^{CA}. MIRTHA RAMONA GANDIA
Secretaria del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales - UNM

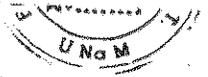

Dr. JOSÉ LLUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNM



ANEXO RESOLUCION CD Nº **326-17**

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

RAIBO ALICIA



de la Asignatura: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SISTEMAS EXPERTOS

correspondiente a la Carrera: LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACION

y habiendo evaluado los siguientes ítems:

Ítem 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

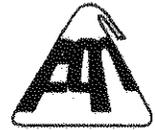
Reglamentación de consulta, para evaluación de cada ítem: Reglamento de Enseñanza, Resolución de aprobación del plan de estudios vigente, Criterios de acreditación de la CONEAU

Este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de 15 Fojas, a los 15 días del mes de Junio de 2017

M^{te} MIRIAM RAMONA GANDUZA
 Secretaria del Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales - UNaM

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

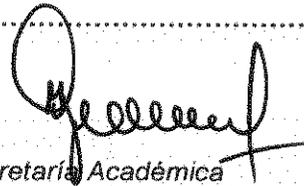
ESP. María Eugenia Safrán
 Directora de Departamento
 de Informática
 Módulo Apóstoles

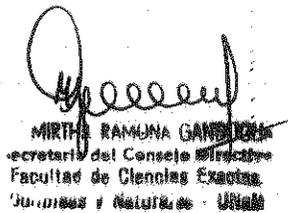


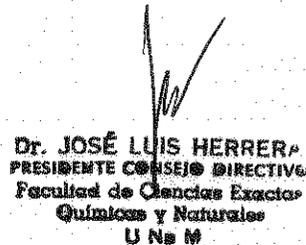
ANEXO RESOLUCION CD Nº 326-17

----- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el
Consejo Departamental que corresponde al Periodo 2017-2020 de la Asignatura
Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos

de la Carrera: Licenciatura en Sistemas de
Información


Secretaría Académica


MIRTHA RAMONA GANSLER
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