



Universidad Nacional de Salta

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

SALTA, 09 de noviembre de 2.021

EXP-EXA: N° 8.651/2019

RESD-EXA N° 253/2021

VISTO:

La presentación efectuada por el responsable de la cátedra, Dr. Edgardo Javier TRENTI, solicitando la aprobación del Programa de la asignatura **“Teoría de la Computación III”**, como así también del Régimen de Regularidad para la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas (plan 2010); y

CONSIDERANDO:

Que, el citado Programa y el Régimen de Regularidad, todos ellos obrantes en las presentes actuaciones, fueron sometidos a la opinión de la Comisión de Carrera y del Departamento de Informática (fs. 04 vta.).

Que, la Comisión de Docencia e Investigación en su despacho de fs. 05, aconseja aprobar el programa analítico y el régimen de regularidad y promoción de la asignatura **“Teoría de la Computación III”**.

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

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(ad referendum del Consejo Directivo)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar, el Programa Analítico de la asignatura **Teoría de la Computación III**, como así también al respectivo Régimen de Regularidad y Promoción, para la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas (plan 2010), que como Anexo I forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Hágase saber a la Comisión de Carrera: Licenciatura en Análisis de Sistema, al Departamento de Informática, al docentes responsable de cátedra: Dr. Edgardo Javier TRENTI, a la División Archivo y Digesto y al Departamento de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Publíquese en la página web; siga a la Dirección del Consejo Directivo y Comisiones para su homologación.

MRM
sbb


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




Ing. DANIEL HOYOS
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 de la RESCD-EXA N° 253/2021 – EXP-EXA- N° 8.651/2019

Asignatura: Teoría de la Computación III

Carrera y Plan: Licenciatura en Análisis de Sistemas -- Plan 2010

Fecha de presentación: 9 de septiembre de 2019

Departamento: Informática

Plantel docente:

Edgardo Javier Trenti (Profesor Adjunto - Responsable)

Gustavo Ramiro Rivadera (Jefe de Trabajos Prácticos)

Modalidad de dictado: Cuatrimestral (primer cuatrimestre)

Objetivos de la asignatura:

En este estudio de las Ciencias de la Computación se tiene el propósito de presentar a los alumnos principios y fundamentos teóricos de dos ramas de la Teoría de la Computación: Teoría de la Computabilidad, y Teoría de la Complejidad Computacional.

Además se propone generar en los estudiantes un esquema lógico que les permita presentar argumentos formales y rigurosamente matemáticos para la resolución de problemas.

El alumno deberá adquirir habilidades para:

1. Analizar la eficiencia de distintos algoritmos.
2. Determinar si un problema es o no computable.
3. Especificar máquinas de Turing para el estudio de computabilidad de problemas.
4. Plantear alternativas para la solución aproximada de problemas intratables.
5. Incentivar la participación de los alumnos en reuniones científicas mediante la elaboración de trabajos relacionados con la asignatura.
6. Incentivar a los alumnos a participar activamente en proyectos de investigación.

Contenidos mínimos:

Análisis de Algoritmos: Análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, caso promedio y peor caso. Notación $O()$. Balance entre tiempo y espacio en los algoritmos. Conceptos básicos de Teoría de Computabilidad y Complejidad: problemas computables y no computables. Uso de funciones recursivas. Problemas tratables e intratables. Análisis de Complejidad de Algoritmos. Problemas de la detención. Antecedentes históricos de la inteligencia artificial. Elementos de Inteligencia artificial simbólica y no simbólica.



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 de la RESCD-EXA N° 253/2021 – EXP-EXA- N° 8.651/2019

Desarrollo del Contenido Analítico:

Unidad 1: Introducción.

Presentación de la materia. Problemas computables y no computables. Ejemplo de un problema no computable. Problemas tratables y problemas intratables. Ejemplo de un problema intratable. Resumen del contenido de la materia.

Unidad 2: Análisis de algoritmos.

Análisis de algoritmos. Comportamiento del peor caso, mejor caso y caso promedio. Análisis asintótico. Notaciones $O(n)$, $\Omega(n)$ y $\Theta(n)$. Balance entre tiempo y espacio. Resolución de recurrencias.

Unidad 3: Computabilidad.

Repaso de máquinas de Turing. Hipótesis de Church. Computabilidad. Equivalencia entre no computabilidad e indecidibilidad. Problema de detención de una máquina de Turing. Problemas no decidibles. Lenguajes no recursivamente enumerables. Problemas indecidibles recursivamente enumerables. Lenguajes recursivos. Problemas indecidibles para las máquinas de Turing. Problema de correspondencia de Post.

Unidad 4: Complejidad.

Problemas intratables. Las clases P y NP . Problemas resolubles en tiempo polinómico. Tiempo polinómico no determinista. Reducciones en tiempo polinómico. Problemas NP-completos. El problema de la satisfacibilidad. Otros problemas NP-completos: el problema de recubrimiento de nodos, el problema del agente viajero.

Unidad 5: Introducción a la Inteligencia Artificial.

Soluciones aproximadas a problemas intratables. Antecedentes históricos de la inteligencia artificial. Representación del conocimiento. Elementos de Inteligencia artificial simbólica y no simbólica. Problemas de búsqueda. Redes neuronales. Metaheurísticas.

Desarrollo del programa de Trabajos Prácticos:

TP N°	Temática	Horas de desarrollo
1	Introducción	4
2	Análisis de algoritmos	16
3	Computabilidad	12
4	Complejidad	12
5	Inteligencia Artificial	8

A
Rescud



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 de la RESCD-EXA N° 253/2021 – EXP-EXA- N° 8.651/2019

Además se desarrollará durante el transcurso de todo el cuatrimestre un \textbf{Proyecto de investigación: problemas NP}, consistente en la resolución aproximada de algún problema particular perteneciente a la clase NP, mediante técnicas heurísticas.

Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas:

Teoría: Desarrollo formal de los contenidos de la asignatura, mostrando las relaciones entre los distintos temas y su uso práctico, enfatizando las demostraciones de los distintos teoremas y su aplicación de la teoría en la resolución de problemas.

Práctica: Resolución de problemas, demostraciones de teoremas. Utilización de las herramientas teóricas en algunos problemas prácticos.

Bibliografía:

Bibliografía de cabecera:

- Brassard, G., Bratley, P. *Fundamentos de algoritmia*. Prentice Hall. Año 1995.
- Hopcroft, J., Motwani, R., Ullman, J. *Teoría de Autómatas, lenguajes y computación*. Tercera edición. Editorial Pearson - Addison Wesley. Año 2008.
- Hopcroft, J., Ullman, J. *Introduction to automata theory, languages and computation*. Primera edición. Editorial Addison - Wesley. Año 1979.

Bibliografía de consulta:

- MacCormick, J. *What can be computed? A practical guide to the theory of computation*. Princeton University Press. Año 2018.
- Sipser, M. *Introduction to the Theory of Computation*. Third Edition. Cengage Learning. Año 2013.
- Martin, J. *Introduction to Languages and The Theory of Computation*. Third Edition. McGraw-Hill. Año 2003.
- Rich, E., Knight, K. *Inteligencia artificial*. McGraw Hill. Año 1994.
- Sedgewick, R., Flajolet, P. *An Introduction to the Analysis of Algorithms*. Segunda edición. Año 2013.

Sistemas de evaluación y promoción:

Regularización: Para regularizar la materia se requiere:

- Aprobar dos parciales o sus respectivas recuperaciones.
- Registrar una asistencia de al menos 75% a las clases de trabajos prácticos.



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 de la RESCD-EXA N° 253/2021 – EXP-EXA- N° 8.651/2019

Además se requiere la presentación en dos etapas del proyecto de resolución aproximada de un problema de la clase NP.

Aprobación final:

Regular: consiste en la presentación y defensa del proyecto finalizado sobre resolución de un problema de la clase NP, relacionando los conceptos teóricos de la materia con el trabajo realizado.

Libre: para aprobar la materia como alumno libre se requiere aprobar un examen teórico/práctico escrito con un puntaje de 60 (sesenta) sobre 100 (cien), luego aprobar un examen oral teórico para tener derecho a la presentación de un proyecto final sobre la resolución de un problema de la clase NP mediante técnicas heurísticas. La nota final será el promedio de aquellas obtenidas en las tres instancias, o en caso de no aprobar el promedio de las instancias alcanzadas.


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




Ing. DANIEL HOYOS
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa