



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
Departamento: Informatica
Area: Area V: Automatas y Lenguajes

(Programa del año 2006)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 25/09/2006 16:53:07)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
COMPUTABILIDAD Y COMPLEJIDAD	LIC. CS. COMP.	006/05	4	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LEGUIZAMON, MARIO GUILLERMO	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
APOLLONI, JAVIER MARIANO	Responsable de Práctico	P.ADJ EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	3 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	10/11/2006	14	84

IV - Fundamentación

El estudio de los modelos formales de computación es de gran importancia para el entendimiento de la idea intuitiva de algoritmo. A través de dichos modelos formales es posible el estudio de la teoría de computabilidad y complejidad, la cual nos permite dividir en clases de problemas decidibles y no decidibles y dentro de estos últimos, establecer jerarquías de clases de complejidad.

V - Objetivos

Esta asignatura tiene como objetivo introducir al alumno en los modelos formales de la Teoría de la Computación a los efectos de obtener un entendimiento y dominio adecuado de los fundamentos de la Ciencia de Computación en cuanto a lo que puede y no puede ser computado (computabilidad) y también las costo en tiempo y/o espacio (complejidad) de aquellos lenguajes (problemas) que pueden ser decididos (resueltos). Los contenidos de esta materia son una continuación de la materia Autómatas y Lenguajes en la cual fueron estudiados modelos más limitados del concepto de computación. El modelo principal de computación usado aquí es la Máquina de Turing y alguna de sus variantes.

VI - Contenidos

Bolilla 1.

Algoritmo y Computabilidad. Conjuntos recursivos y recursivamente enumerables. Máquina de Turing. Máquina de Turing como reconocedor. Máquina de Turing como computadora de

funciones enteras. Máquina de Turing No Determinística. MT con k-Cintas. Restricciones sobre una MT: Autómata Linealmente Acotado (ALA). Recursividad y lenguajes reconocidos por un ALA. Otros modelos de computación. Sistema de Post. Sistema de Post como generalización del concepto de gramática. Funciones recursivas primitivas, mu-recursivas. Capacidad de los lenguajes de programación. Equivalencia de los Modelos Formales. Tesis de Church.

Bolilla 2.

Problemas decidibles y no decidibles. Concepto de Reducción de un problema a otro. Propiedades de los lenguajes recursivos y recursivamente enumerables. Lenguajes no-recursivamente enumerables. Máquina de Turing Universal. Problema de Halting. Problema de correspondencia de Post. La no decidibilidad del problema de correspondencia de Post. Problemas decidibles y no decidibles para lenguajes de tipo 0, 1, 2 y 3. Aplicación del problema de correspondencia de Post para problemas de decisión vinculados a gramáticas libres del contexto.

Bolilla 3.

Introducción al concepto de complejidad computacional. Complejidad temporal y espacial . Medida de complejidad temporal. Notación O-grande. Jerarquía de algunas complejidades temporales. Relación entre las complejidades temporales y espaciales. Otras notaciones de complejidad. Análisis de Algoritmos.

Bolilla 4

Problemas de decisión tratables e intratables. Clases P y NP. NP-completitud. Problema de Satisfactibilidad - Teorema de Cook. Problemas NP-completos y aplicación del concepto de reducción: 3-SAT, Clique, Cobertura de vértices, etc.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

P1.

Máquina de Turing. Extensiones de Máquina de Turing. Autómata Linealmente Acotado.

P2.

Funciones Recursivas y Sistemas de Post.

P3.

Problemas Decidibles y No Decidibles

P4.

Complejidad Computacional

P5.

Problemas NP-Completos.

VIII - Regimen de Aprobación

El alumno podrá optar por cursar la materia bajo régimen promocional o regular:

- Régimen para Alumnos Promocionales:

-- Aprobar 2 exámenes parciales (parte teórica y práctica) o sus respectivas recuperaciones.

-- Rendir un coloquio integrador al final del cuatrimestre.

La nota final se computará promediando las notas obtenidas en cada uno de los puntos mencionados previamente.

Setenta por ciento (70%) es el porcentaje mínimo, de los ejercicios ha resolver, necesario para aprobar cada parcial.

Si el segundo punto no fuera cumplimentado, el alumno quedará automáticamente en condición de alumno regular, debiendo rendir el examen final. Si el primer punto no fuera cumplimentado, el alumno pasará a condición de libre.

- Régimen para Alumnos Regulares

-- Aprobar 2 exámenes parciales prácticos o sus respectivas recuperaciones.

En ambos casos, régimen promocional o regular, al menos el 50% de cada uno de los ejercicios involucrados en los parciales deberán ser completados para considerar la aprobación de cada parcial.

-- Régimen para Alumnos Libres

Para rendir en condición de libre, el alumno deberá:

-- Realizar un examen escrito de la parte práctica.

-- Habiendo aprobado el examen anterior, pasará a un examen oral o escrito, el cual tendrá las mismas características de un examen final para alumnos regulares.

IX - Bibliografía Básica

- [1] - Hopcroft - Ullman. ``Introduction to automata theory, languages
- [2] and computation``. Addison Wesley.
- [3] - Sipser, Michael. ``Introduction to the Theory of Computation``. PWS Publishing Company.
- [4] - Denning - Dennis - Qualitz. ``Machine, languages and computation``. Prentice-Hall.
- [5] - Hopcroft - Ullman. ``Formal languages and their relation to
- [6] automata``. Addison Wesley.
- [7] - Wood, Derick. ``Theory of computation``. John Wiley & Sons, Inc.
- [8] - Sudkamp, Thomas A. ``Languages and Machines (An Introduction to
- [9] the Theory of Computer Science)``. Addison Wesley.
- [10] - Papadimitriou - Steiglitz. ``Combinatorial Optimization (Algorithms and Complexity)``. Prentice Hall.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] - M. Davis - E. Weyuker. ``Computability, Complexity, and Languages`` (Fundamentals of Computer Science). Academic Press.
- [2] - H.Lewis - C. Papadimitriou. ``Elements of the theory of computation``. Prentice Hall.

XI - Resumen de Objetivos

El estudio de los modelos formales de computación son de gran importancia para el entendimiento de la idea intuitiva de

algoritmo. A través de dichos modelos formales es posible el estudio de la teoría de computabilidad y complejidad, la cual nos permite dividir en clases de problemas no resolubles y resolubles y dentro de estos últimos, establecer jerarquías de clases de complejidad.

Esta asignatura tiene como objetivo introducir al alumno en los modelos formales de la Teoría de la Computación a los efectos de obtener un entendimiento y dominio adecuado de los fundamentos de la Ciencia de Computación en cuanto a lo que puede y no puede ser computado (computabilidad) y también las costo en tiempo y/o espacio (complejidad) de aquellos lenguajes (problemas) que pueden ser decididos (resueltos). Los contenidos de esta materia son una continuación de la materia Autómatas y Lenguajes en la cual fueron estudiados modelos más limitados del concepto de computación. El modelo principal de computación usado aquí es la Máquina de Turing y alguna de sus variantes.

XII - Resumen del Programa

Bolilla 1.

Repaso: Algoritmo y Computabilidad. Modelos formales de computación.

Tesis de Church. Máquina de Turing (extensiones y restricciones). Sistema de Post. Funciones recursivas.

Bolilla 2.

Problemas decidibles y no decidibles. Concepto de Reducción. Máquina de Turing Universal. Problema de Halting. Problema de correspondencia de Post. Aplicación del problema de correspondencia de Post para gramáticas libres del contexto.

Bolilla 3.

Complejidad temporal y espacial . Medida de complejidad temporal -

Notación O-grande. Jerarquía de algunas complejidades temporales. Otras notaciones de complejidad. Análisis de Algoritmos.

Bolilla 4

Problemas de decisión tratables e intratables. Clases P y NP. NP-completitud. Problemas NP-Completo. Aplicación del concepto de reducción.

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	