



Programa de la Asignatura:

Fundamentos de Computación



Código: 21

Carrera: **Ingeniería en Computación** Plan: **2013** Carácter: **Obligatoria**
Unidad Académica: **Secretaría Académica** Curso: **Tercero Año – Primer cuatrimestre**
Departamento: **Ingeniería** Carga horaria total: **64 hs.** Carga horaria semanal: **4 hs.**
Resolución de Problemas de Ingeniería: **40 %** Formación teórica: **40 %**
Actividades de Proyecto y Diseño: **00 %** Formación experimental: **20 %**
Práctica Supervisada: **00 %**

Materias Correlativas Obligatorias

- **Estructura de datos**
- **Matemática Discreta**

Cuerpo Docente

Becker, Valeria
Doorn, Jorge

Índice

- Fundamentación pág. 3
- Encuadre y articulación de la asignatura pág. 3
 - Encuadre dentro del Plan de Estudios pág. 3
 - Articulación Horizontal pág. 3
 - Articulación Vertical pág. 3
- Objetivos pág. 4
 - Objetivo General pág. 4
 - Objetivos Específicos pág. 4
- Contenidos mínimos pág. 4
- Programa analítico pág. 4
- Bibliografía básica pág. 5
- Bibliografía de consulta pág. 5
- Metodología del aprendizaje pág. 5
 - Desarrollo de la asignatura pág. 5
 - Dinámica del dictado de las clases pág. 6
 - Trabajos prácticos pág. 6
- Metodología de evaluación pág. 6
- Planificación pág. 6
- Información de versiones pág. 7

AÑO ACADÉMICO 2013

ÚLTIMA REVISIÓN 13-05-2013

Firma Docente

Firma Coordinador

1. FUNDAMENTACION

El Ingeniero en Computación requiere una formación básica que involucra un conjunto amplio de conocimientos de matemáticas y física. Sin embargo, esto no es suficiente ya que la problemática de ejercicio profesional enfrenta dificultades no presentes en otras disciplinas. Es así que al igual que en la Ingeniería en Sistemas o Ingeniería en Informática es necesario reconocer la complejidad computacional y la computabilidad de los algoritmos con los que debe trabajar. Es ampliamente conocido que un determinado problema puede presentar una dificultad tal que el costo temporal o el costo espacial del cálculo sea tal que el problema no sea abordable en la práctica. Esto suele manifestarse por la no escalabilidad de las soluciones entendiéndose por esto la situación que ocurre cuando un solución computacional es apropiada cuando los dimensión del problema es menor (cosa que suele ocurrir con las pruebas de laboratorio) pero la misma solución resulta inviable en el uso real.

Esta no es una cuestión menor, el profesional de la Ingeniería en computación debe advertir en las primeras etapas del estudio de problema en el que va a trabajar si el mismo es viable en términos de su computabilidad y complejidad.

Esta asignatura brinda los conceptos básicos para comprender este tipo de situaciones y al mismo tiempo construye las habilidades necesarias para crear o utilizar las herramientas necesarias para abordar la determinación de la complejidad y computabilidad de problemas reales.

2. ENCUADRE Y ARTICULACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Fundamentos de Computación está ubicada en el tramo central de la carrera, cuando ya se han adquiridos los conocimientos y las habilidades relacionadas con el Algebra. Esta ubicación es debida al hecho que es necesario haber logrado un cierto grado de maduración para aprovechar apropiadamente los conocimientos que se imparten y las habilidades que se desarrollan en esta asignatura

Articulación Horizontal

Los contenidos de esta asignatura se enhebran en forma coordinada con los contenidos de la materia relacionada “Teoría de Circuitos Electrónicos”.

Articulación Vertical

Los conocimientos impartidos y las habilidades desarrolladas en esta asignatura permean a lo largo de la casi totalidad de las asignaturas posteriores, esencialmente debido a la visión conceptual abarcativa desarrollada en la misma. Por otra parte, esta asignatura requiere los conocimientos impartidos en las asignatura del algebra del área Matemática.

3. OBJETIVOS

Objetivo General

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno los conceptos fundamentales de los lenguajes formales y desarrollar las habilidades relacionadas con identificación de situaciones no computables o de gran complejidad computacional.

Objetivos específicos

- Desarrollar las habilidades necesarias para describir problemas con gramáticas regulares
- Desarrollar las habilidades necesarias para describir problemas con gramáticas con pila
- Desarrollar las habilidades necesarias para identificar problemas no computables
- Desarrollar las habilidades necesarias para identificar problemas de gran complejidad

4. CONTENIDOS MÍNIMOS

Introducción a los lenguajes formales. Jerarquía de chomsky. Autómatas finitos y lenguajes regulares. Expresiones regulares. Autómatas con pila y lenguajes independientes del contexto. Máquinas de Turing y lenguajes estructurados por frases. Gramáticas e Isomorfismos. Análisis de complejidad de algoritmos: Análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, caso promedio y peor caso. Balance entre tiempo y espacio en los algoritmos. Conceptos básicos de teoría de computabilidad y complejidad: Lenguajes. Problemas computables y no computables. Problema de la detención. Problemas tratables e intratables.

5. PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: *Lenguajes formales*

- 1.1 Introducción a los lenguajes formales.
- 1.2 Alfabetos y palabras.
- 1.3 Lenguajes. Concatenación.
- 1.4 Jerarquía de chomsky.

Unidad 2: *Autómatas finitos*

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Autómatas finitos.
- 2.3 Lenguajes regulares.
- 2.4 Expresiones regulares.
- 2.5 Autómatas determinísticos y no determinísticos.

Unidad 3: *Autómatas con pila y lenguajes independientes del contexto.*

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Autómatas con pila.
- 3.3 Lenguajes independientes del contexto.

Unidad 4: *Máquina de Turing*

- 4.1 Introducción.

- 4.2 Máquina de Turing.
- 4.3 Lenguajes estructurados por frases.
- 4.4 Gramáticas e Isomorfismos.
- 4.5 Introducción a la computabilidad.
- 4.6 Problemas computables y no computables.
- 4.7 Problemas indecidibles.

Unidad 5: *El problema de la parada*

- 5.1 Máquina de Turing de parada segura.
- 5.2 Tiempo de cálculo.
- 5.3 Funciones computables.
- 5.4 La tesis de Church-Turing.

Unidad 6: *Complejidad*

- 6.1 Análisis de complejidad de algoritmos.
- 6.2 Análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, caso promedio y peor caso.
- 6.3 Balance entre tiempo y espacio en los algoritmos.

6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- P. Isasi, P. Martínez, D. Borrajo. Lenguajes, gramáticas y autómatas. Un enfoque práctico, Addison-Wesley, 1997.
- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman. Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación, 2ª edición, Addison-Wesley Iberoamericana, 2002.
- D. Kelly. Teoría de autómatas y lenguajes formales, Prentice-Hall, 1995.

7. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- M. Alfonseca, J. Sancho, M. Martínez Orga. Teoría de Lenguajes, Gramáticas y Autómatas, Ediciones Universidad y Cultura, 1990.
- P. Linz. An Introduction to Formal Languages and Automata, Jones and Barlett Publishers, 1997.
- J.G. Brookshear. Teoría de la computación, lenguajes formales, autómatas y complejidad, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.

8. METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE

8.a DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

La asignatura Fundamentos de Computación se desarrolla, siempre que sea posible, presentando problemas cuyo tratamiento requiera un importante esfuerzo de programación y que al ser abordados utilizando autómatas devienen en programas elementales. Esto se puede realizar hasta la unidad 3 inclusive. Luego, una vez introducida la máquina de Turing se procede a mostrar como este formalismo facilita la interpretación y el análisis de los problemas de parada y de computabilidad y complejidad. Siempre que sea posible se procurará realizar ejemplos por parte de los docentes o por parte de los alumnos que sólo requieran el uso papel y lápiz antes de proceder a la construcción o uso de programas o funciones de biblioteca que permitan abordar problemas reales.

8.b DINÁMICA DEL DICTADO DE LAS CLASES

El profesor a cargo del curso dictará en forma personal clases con contenido teórico, incluyendo el desarrollo de ejemplos clásicos, procurando la reflexión de los alumnos sobre los temas

considerados. Estas clases estarán abiertas a las discusiones y consultas, reservándose en todas ellas un tiempo razonable para las consultas individuales, inclusive extendiendo las mismas fuera del horario planificado si fuera necesario. Las discusiones y análisis de los temas tratados serán aceptadas por el profesor si se produjeran espontáneamente, pero serán fuertemente motivadas si es no ocurriera. Los trabajos prácticos serán planificados por el Auxiliar Docente con la supervisión del profesor quien estará presente en parte de los mismos para mejorar la coherencia entre las clases teóricas y las restantes actividades.

8.c TRABAJOS PRÁCTICOS

Se efectuarán dos tipos diferentes de trabajos prácticos.

- Los primeros consistirán en la realización de problemas o ejercicios de gabinete, incluyendo el desarrollo de pequeños ejemplos.
- Los segundos consistirán en el uso o creación de programas aptos para tratar problemas reales.

9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

9.a NORMAS DE EVALUACIÓN

Se tomará un examen parcial escrito el que versará esencialmente sobre los trabajos prácticos. Este examen parcial dispondrá de un recuperatorio el cual estará precedido por una clase de revisión y consultas en la que se resolverá completamente el parcial y se explicarán los errores cometidos en por los alumnos en caso de existir. Los recuperatorios también serán revisados por los docentes en conjunto con los alumnos en una fecha posterior al calendario de clases.

Se tomará un examen final escrito u oral el que versará esencialmente sobre los conceptos teóricos.

9.b RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA.

Los alumnos que obtengan una nota inferior a cuatro puntos en el parcial y en el recuperatorio deberán recurrir a la asignatura.

Los alumnos que obtengan una nota igual o superior a cuatro puntos en el parcial o en el recuperatorio podrán rendir el examen final en las fechas que se dispongan a tal efecto.

La aprobación de la asignatura se logra obteniendo una calificación igual o superior a cuatro puntos en el examen final.

10. PLANIFICACIÓN

CALENDARIO DE CLASES Y EVALUACIONES	
Semana 1	1.1 a 1.2
Semana 2	1.3 a 1.4
Semana 3	2.1 a 2.3
Semana 4	2.4 a 2.5
Semana 5	3.1 a 3.2
Semana 6	3.3
Semana 7	4.1 a 4.3
Semana 8	4.4
Semana 9	4.5 a 4.7
Semana 10	5.1 a 5.3

Semana 11	5.4
Semana 12	6.1 a 6.2
Semana 13	6.3
Semana 14	Parcial
Semana 15	Revisión de Parciales y Consultas
Semana 16	Recuperatorio del Parcial
Del al de	FINAL

Información de Versiones

Nombre del Documento:	Ficha Académica de Fundamentos de Computación
Nombre del Archivo	Fundamentos de Computación – Plan 2013
Documento origen:	
Elaborado por:	
Revisado por:	
Aprobado por:	
Fecha de Elaboración:	
Fecha de Revisión:	
Fecha de aprobación	
Versión:	1.0