



## FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA U.N.R.

**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA:** Lenguajes Formales y Computabilidad

Código R-213

<p><b>PLAN DE ESTUDIOS: 2010</b>  <b>CARRERA:</b> Licenciatura en Ciencias de la Computación  <b>DEPARTAMENTO:</b> Sistemas e Informática (EIE) / Ciencias de la Computación (ECEN)  <b>PROFESORES:</b> Ana Casali y Raúl Kantor</p> <p style="text-align: center;">2011 HASTA AÑO</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>TENTATIVO</td> <td>DEFINITIVO</td> <td>DE EXAMEN</td> </tr> <tr> <td><b>PROGRAMA</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ANUAL</td> <td>SEMESTRAL</td> <td>CUATRIMESTRAL</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Táchese lo que no corresponda.</p> <p><b><u>OBSERVACIONES:</u></b></p>		TENTATIVO	DEFINITIVO	DE EXAMEN	<b>PROGRAMA</b>					ANUAL	SEMESTRAL	CUATRIMESTRAL	<p style="text-align: center;"><b>PRESUPUESTO HORARIO SEMANAL PROMEDIO</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">TEORIA:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>PRACTICA:</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>TALLER:</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>TOTAL ASIGNADO:</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1+2+3</td> </tr> <tr> <td>DEDICACION DEL ALUMNO FUERA DE CLASE:</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>PRESUPUESTO TOTAL:</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">5+4</td> </tr> <tr> <td>PROGRAMA BASADO EN SEMANAS UTILES :</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td>HORAS TOTALES ASIGNADAS:</td> <td style="text-align: center;">105</td> <td style="text-align: center;">7x4</td> </tr> <tr> <td>HORAS TOTALES PRESUPUESTAS:</td> <td style="text-align: center;">195</td> <td style="text-align: center;">7x6</td> </tr> </table>	TEORIA:	4	1	PRACTICA:	2	2	TALLER:	1	3	TOTAL ASIGNADO:	7	4			1+2+3	DEDICACION DEL ALUMNO FUERA DE CLASE:	6	5	PRESUPUESTO TOTAL:	13	6			5+4	PROGRAMA BASADO EN SEMANAS UTILES :	15	7	HORAS TOTALES ASIGNADAS:	105	7x4	HORAS TOTALES PRESUPUESTAS:	195	7x6
	TENTATIVO	DEFINITIVO	DE EXAMEN																																											
<b>PROGRAMA</b>																																														
	ANUAL	SEMESTRAL	CUATRIMESTRAL																																											
TEORIA:	4	1																																												
PRACTICA:	2	2																																												
TALLER:	1	3																																												
TOTAL ASIGNADO:	7	4																																												
		1+2+3																																												
DEDICACION DEL ALUMNO FUERA DE CLASE:	6	5																																												
PRESUPUESTO TOTAL:	13	6																																												
		5+4																																												
PROGRAMA BASADO EN SEMANAS UTILES :	15	7																																												
HORAS TOTALES ASIGNADAS:	105	7x4																																												
HORAS TOTALES PRESUPUESTAS:	195	7x6																																												

**OBJETIVOS:**

La materia tiene se desarrolla dentro de la teoría de la Computación brindando al alumno la noción de computabilidad a través de distintos formalismos, con los objetivos de que el alumno pueda:

- Adquirir conocimientos sobre lenguajes formales, teoría de autómatas y sus relaciones.
- Incorporar la noción de computabilidad a través de distintos formalismos como Funciones Recursivas, Funciones de Listas, Máquina de Turing, y Lenguajes Formales.

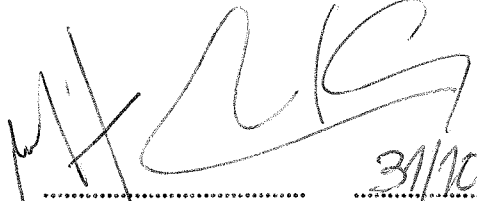
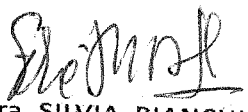
Para trabajar los contenidos que permitan al alumno alcanzar los objetivos propuestos, se trabajará en paralelo a través de clases teóricas y prácticas lo referente a Teoría de la Computación.

**UBICACION EN LA CARRERA Y CARACTERISTICAS GENERALES:**

Está ubicada en el tercer cuatrimestre de la carrera introduciendo al alumno a aspectos teóricos fundamentales de la de la teoría de los lenguajes formales y la computabilidad.

**MATERIAS RELACIONADAS:**

**Previas:** R-123 Programación II  
**Simultáneas recomendadas:** - - -  
**Posteriores:** R-422 Compiladores


 ..... <b>Firmas Profesores</b>	..... <b>Fecha</b>	 <b>Dra. SILVIA BIANCHI</b> DIRECTORA Esc. Cs. Exactas y Naturales FCEIA - UNR ..... <b>Aprob. Escuela</b>	..... <b>Fecha</b>
--	-----------------------	--	-----------------------


Aprobado en reunión de Consejo Académico de fecha: .....

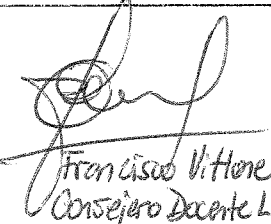
Ana Casali  
 RAÚL KANTOR  
 Heredier José F.  
 coord. estudio de  
 PM.


Selma Graciela  
 Consejo Docente DCC  
 Consejo

PI Consejo ASAD  
 ECEN

  
 CONSEJERO DCC

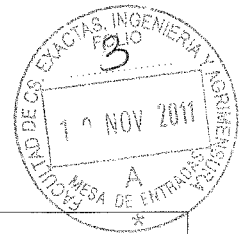
  
 Nodalina Szeccia  
 Consejera Docente PM

  
 Francisco Vittone  
 Consejero Docente LM

  
 RIGATUSO FACONDO  
 CONSEJERO  
 ESTUDIANTIL LF

## CONTENIDO TEMATICO

### Ordenar temas utilizando codificación decimal



#### 1- Preliminares:

- 1.1- Cardinalidad
  - Equipotencia
  - Conjuntos finitos e infinitos.
  - Conjuntos numerables
  - Potencia del continuo
- 1.2- Conjuntos Inductivos
  - Definición y ejemplos
  - Principio de inducción
  - Esquema de recursión

#### 2- Funciones recursivas (FR)

- 2.1- Funciones recursivas primitivas:
  - Funciones numéricas. Funciones básicas
  - Operadores: composición y recursión
  - Clase FRP
- 2.2- Función de Ackerman
- 2.3- Minimizador - Clase FR
  - Conjuntos recursivos
  - Relaciones recursivas

#### 3- Funciones de listas (FL)

- 3.1- Listas
- 3.2- Funciones básicas
- 3.3- Operadores: composición y repetición
- 3.4- Clase FL
- 3.5- Representación de FR en FL

#### 4- Lenguajes formales y autómatas

- 4.1- Lenguajes y gramáticas.
- 4.2- Categorías de gramáticas (Jerarquía de Chomsky). Categoría de lenguajes.
- 4.3- Autómatas de estado finito. Determinismo y no-determinismo.
- 4.4- Minimización de autómatas.
- 4.5- Autómata de pila y linealmente acotados
- 4.6- Relación entre lenguajes y autómatas

#### 5- Funciones calculables (FC)

- 5.1- Máquina de Turing (MT)
- 5.2- Tesis de Church. Tesis de Turing.
- 5.3- Máquinas elementales
- 5.4- Equivalencia entre formalismos: MT, FR y FL.
- 5.5- Problemas computables y no computables. Problema de la parada de la MT.
- 5.6- Complejidad. Problemas tratables e intratables (P – NP).

## TRABAJOS PRÁCTICOS

### a) Enumeración:



#### Prácticas:

- 1- Cardinalidad
- 2- Conjuntos Inductivos
- 3- Funciones recursivas primitivas
- 4- Funciones recursivas
- 5- Funciones de lista.
- 6- Lenguajes formales y gramáticas.
- 7- Lenguajes regulares y autómatas de estado finito.
- 8- Lenguajes independientes del contexto y autómatas de pila  
Máquinas de Turing

### b) Guías de trabajos prácticos publicadas: (con su código de publicación)

## BIBLIOGRAFIA

a) Adecuada al programa. Ordenada por temas y con su codificación de biblioteca, incluidas las publicaciones de la Cátedra con su código de publicación.



**Tema 1:**

Introducción a la teoría de conjuntos, Lía Oubiña, Eudeba.

**Tema 2:**

Apunte Funciones Recursivas, Cátedra Lógica y Algoritmos (LCC), 1997.

Teoría de la Computación, J.G. Brookshear, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.

**Tema 3:**

Apunte Funciones de Listas, Cátedra Lógica y Algoritmos (LCC), 1997.

**Tema 4:**

Teoría de la Computación, J.G. Brookshear, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.

Teoría de autómatas, lenguajes y computación, Hopcroft, John; Motwani, Rajeev; Ullman, Jeffrey, (aut.) Pearson Addison-Wesley; 3ª ed., 2008.

Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Hopcroft y Ullman, Addison-Wesley, 1979.

Matemática Discreta, R. Johnsonbaugh, ed Grupo Editorial. Iberoamericana.

Elementos de Matemática Discreta, C.L. Liu, Mc. Graw Hill, 1995.

Formal languages, Salomaa, Academic Press, London, 1973.

**Tema 5:**

Teoría de la Computación, J.G. Brookshear, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.

Teoría de autómatas, lenguajes y computación. 3ED. Hopcroft, John; Motwani, Rajeev; Ullman, Jeffrey, (aut.) Pearson Addison-Wesley; 3ª ed., 2008.

Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Hopcroft y Ullman, Addison-Wesley, 1979.

b) Complementaria para profundización o extensión de temas.

Gödel, Escher, Bach: un Eterno y Grácil Bucle. Douglas R. Hofstadter. Tusquets Editores, 1987.  
Traducido por Alejandro López Rousseau y Mario Arnaldo Usabiaga Bandizzi.  
ISBN 84-7223-459-2.