

**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Facultad de Artes y Ciencias**  
**Departamento de Estudios Hispánicos**

**FUNDAMENTOS FORMALES DE LA TEORÍA LINGÜÍSTICA**

**I. Información General**

Curso: Fundamentos Formales de la Teoría Lingüística  
Código: LING 5090  
Núm. de créditos: 3  
Horas contacto: 3  
Prerrequisitos: LING 4010 o INGL 3225 o MATE 3171 o permiso

**II. Descripción**

Estudio de los fundamentos lógicos y matemáticos necesarios para formular la teoría lingüística y describir formalmente propiedades de lenguajes. Introducción a herramientas formales y conceptos básicos de teoría de conjuntos, relaciones y funciones; infinitos; cálculo proposicional y lógica de predicados; teoría de modelos; álgebras y reticulados; árboles, gramáticas formales y autómatas. Aplicación de métodos formales al análisis de la sintaxis y semántica de cuantificadores, lenguajes naturales y formales y tipos de gramáticas.

**III. Objetivos**

Al terminar el semestre, los estudiantes podrán:

1. Resolver problemas básicos en teoría de conjuntos.
2. Identificar las propiedades de relaciones binarias en cuantificadores y estructuras sintácticas y semánticas.
3. Distinguir las características de lenguajes naturales y formales.
4. Expresar argumentos y predicados en forma simbólica.
5. Demostrar la validez de un argumento mediante la aplicación de las leyes del cálculo proposicional y las reglas de inferencia.
6. Formular axiomas a partir del análisis de las propiedades de modelos.
7. Formalizar relaciones entre estructuras usando nociones algebraicas.
8. Describir tipos de lenguajes y gramáticas de acuerdo con la teoría de autómatas.

**IV. Bosquejo del curso y distribución de tiempo (véase Calendario Tentativo)**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Teoría de conjuntos                      | 3   |
| 2. Relaciones y funciones                   | 3   |
| 3. Propiedades de relaciones y Ordenamiento | 3   |
| 4. Infinitos                                | 4.5 |
| 5. Cálculo proposicional                    | 3   |

6. Deducción	1.5
7. Lógica de predicados	3
8. Deducción natural e inducción	1.5
9. Teoría de modelos	3
10. Sintaxis y semántica de los cuantificadores	3
11. Álgebras; Álgebra de Boole	4.5
12. Reticulados	1.5
13. Lenguajes, gramáticas; árboles	3
14. Tipos de gramáticas y autómatas; Jerarquía de Chomsky	6
15. Gramática, recursividad y evolución	1.5
TOTAL	45 horas

## V. Recursos

*Texto:* Partee, ter Meulen y Wall (2007) *Mathematical Methods in Linguistics*.

*Lecturas suplementarias:*

- fotocopias
- páginas electrónicas
- otros textos asignados

*Audiovisuales:*

- computadora personal
- proyector digital

## VI. Estrategias de enseñanza

El profesor utilizará los siguientes métodos:

- conferencias
- comentarios de lecturas especializadas
- análisis y discusión de ejercicios y problemas

## VII. Estrategias de evaluación (sugeridas)

• Exámenes parciales	200 puntos	50%
• Examen final	100 puntos	25%
• Tareas, pruebas cortas y/o presentaciones	100 puntos	25%

## VIII. Sistema de calificación

90-100	A
80-89	B
70-79	C
60-69	D
0-59	F

## IX. Bibliografía

- Berwick, Robert; Friederici, Angela; Chomsky, Noam & Bolhuis, Johan (2012) Evolution, brain, and the nature of language. *Trends in Cognitive Sciences*, 17, 89-98.
- Bonevac, Daniel (2002) *Deduction: Introductory Symbolic Logic*. 2da. edición. Oxford: Blackwell.
- Carnie, Andrew; Medeiros, David & Boeckx, Cedric (2005) Some consequences of natural law in syntactic structure. Ms. University of Arizona, Harvard University.
- Chomsky, Noam (1957) *Syntactic Structures*. The Hague: Mouton.
- Chomsky, Noam (1975) *The Logical Structure of Linguistic Theory*. Berlín: Springer.
- Chomsky, Noam & Miller, George (1963) "Introduction to the formal analysis of natural languages," en *Handbook of Mathematical Psychology II*, eds. R. D. Luce, R. R. Bush, and E. Galanter. New York: Wiley and Sons, 269–321.
- Copi, Irving M. & Cohen, Carl (2000) *Introducción a la lógica*. México, D.F.: Editorial Limusa.
- Fitch, W. Tecumseh & Friederici, Angela (2012) Artificial grammar learning meets formal language theory: an overview. *Philosophical Transactions of the Royal Society: Biological Sciences*, 367, 1933-1955.
- Fitch, W. Tecumseh & Hauser, Marc (2004) Computational Constraints on Syntactic Processing in a Nonhuman Primate. *Science*, 303, 377-380.
- Gamut, L.T.F. (1991) *Logic, Language and Meaning. Volume 1: Introduction to Logic*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gamut, L.T.F. (1991) *Logic, Language and Meaning. Volume 2: Intensional Logic and Logical Grammar*. Chicago: University of Chicago Press.
- Garrido-Medina, Joaquín (1994) *Lógica y Lingüística*. Madrid: Síntesis.
- Gutiérrez-Rexach, Javier (2003) *La semántica de los indefinidos*. Madrid: Visor.
- Hauser, Marc; Chomsky, Noam & Fitch, W. Tecumseh (2002) The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve? *Science*, 298, 1569-1579.
- Heim, Irene & Kratzer, Angelika (1998) *Semantics in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Hubey, H. Mark (1999) *Mathematical Foundations of Linguistics*. Muenchen: Lincom Europa.
- Jech, Thomas (2006) *Set Theory*. 3ra. edición. Berlín: Springer.
- Kayne, Richard (1984) *Connectedness and Binary Branching*. Dordrecht: Foris Publications.
- Kayne, Richard (1994) *The Antisymmetry of Syntax*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Kolb, Hans-Peter & Mönnich, Uwe (1999) *The Mathematics of Syntactic Structure*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Kornai, András (2008) *Mathematical Linguistics*. Cambridge, Mass: Springer.
- Kracht, Marcus (2003) *The Mathematics of Language*. Berlín: Mouton de Gruyter.
- Langendoen, D. Terence & Postal, Paul M. (1984) *The Vastness of Natural Languages*. Oxford: Basil Blackwell.
- Larson, Richard K. (2010) *Grammar as Science*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lepore, Ernest (2003) *Meaning and Argument: An Introduction to Logic through Language*. Oxford: Blackwell.
- Levelt, Willem J. M. (2008) *An Introduction to the Theory of Formal Languages and Automata*. Amsterdam: John Benjamins.
- Linz, Peter (2012) *An Introduction to Formal Languages and Automata*. 5ta. edición. Sudbury, Massachusetts:

Jones & Bartlett Learning.

Ludlow, Peter (2011) *The Philosophy of Generative Grammar*. Oxford: OUP.

Martínez-Cruzado, Rosa F. (1998) *Fundamentos de Lógica Simbólica*. San Juan: Publicaciones Puertorriqueñas.

McCawley, James D. (1993) *Everything that Linguists Have Always Wanted to Know About Logic but Were Afraid to Ask*. 2da. edición. Chicago: The University of Chicago Press.

Partee, Barbara (1978) *Fundamentals of Mathematics for Linguistics*. Berlín: Springer.

Partee, Barbara; ter Meulen, Alice & Wall, Robert E. (1993/2007) *Mathematical Methods in Linguistics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Stabler, Edward (1993) *The Logical Approach to Syntax*. Cambridge, MA.: Bradford/MIT Press.

Tomalin, Marcus (2008) *Linguistics and the Formal Sciences*. Cambridge: CUP.

Watumull, Jeffrey; Hauser, Marc; Roberts, Ian & Hornstein, Norbert (2014) On recursion. *Frontiers in Psychology*, 4:1017.

## RECURSOS EN INTERNET

**Kai von Fintel** <http://kaivonfintel.org/>

Materiales de semántica, blog y publicaciones selectas de Kai von Fintel.

**LingBuzz** <http://ling.auf.net/lingbuzz>

Archivo de artículos y espacio comunitario para la lingüística generativa.

**The LINGUIST List** <http://www.linguistlist.org>

Colección de recursos lingüísticos y profesionales en la internet.

**Logic for Linguists** <http://udrive.oit.umass.edu/potts/web/lisa07/lisa108P/>

Materiales preparados por Christopher Potts para un curso de lógica para lingüistas.

**Lógica y teoría de conjuntos** <http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Libros.htm>

Texto de Carlos Ivorra-Castillo sobre lógica de primer orden y teoría de conjuntos (pdf).

**The Penn Lambda Calculator** <http://www.ling.upenn.edu/lambda/>

Programa interactivo para practicar cálculo lambda de tipos.

**Semanticsarchive.net** <http://semanticsarchive.net/>

Archivo de investigaciones en semántica de lenguas naturales y filosofía del lenguaje.

**Semantics & Generative Grammar** <http://courses.umass.edu/ling610f/>

Portal del curso graduado homónimo de Angelika Kratzer en UMass Amherst.

**Semantics etc.** <http://semantics-online.org/>

“Weblog” de semántica, pragmática, filosofía del lenguaje y las intersecciones entre estas.

**Stanford Encyclopedia of Philosophy** <http://plato.stanford.edu/>

Biblioteca digital de referencia dinámica sobre tópicos filosóficos.

## Ley 51 (Ley de Servicios Integrales de Personas con Impedimentos)

El estudiantado puede orientarse y solicitar los servicios del Programa de Acomodo Razonable, que está ubicado en el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos (Decanato de Estudiantes, oficina DE21, en los bajos de Asistencia Económica). Para aclarar cualquier duda u obtener más información, puede comunicarse al teléfono directo [787-265-3864](tel:787-265-3864) o a través del cuadro [787-832-4040](tel:787-832-4040) extensiones 2040, 3372 o 3864.