



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS**  
**CURSO EXTRACURRICULAR**

1. TITULO DEL CURSO: **UNA INTRODUCCIÓN A LÓGICA MODAL Y A LAS SEMÁNTICAS INTENSIONALES PARA FILÓSOFOS, MATEMÁTICOS Y LINGÜISTAS**

2. DOCENTES RESPONSABLES: **Dr. Manuel Dahlquist, Dra. Penélope Cordero, Dr. Nicolás Eduardo Giovaninni**

3. DESTINATARIOS: **Alumnos de la licenciatura y el profesorado en filosofía, letras y matemáticas.**

4. LUGAR DE REALIZACIÓN: **Facultad de Humanidades y Ciencias**

5. FECHA DE INICIO Y DURACION DEL CURSO: Los encuentros será presenciales, los días viernes a las 16hs desde el 5 de mayo hasta el 2 de junio. Serán un total de 10 (de tres horas cada uno). Se agregará actividades extra-aúlicas y consultas en modalidad sincrónica.

6. CARGA HORARIA: **40 horas**

7. FUNDAMENTACION DE LA PROPUESTA Y PROPÓSITOS:

La historia de la lógica modal (o lógica intensional) se remonta a los orígenes mismos de la disciplina lógica. Aristóteles posee una silogística modal, y la Edad Media profundiza y mejora los desarrollos del estagirita. Pero es recién pasad la mitad del siglo XX, a partir de los trabajos de Hintikka, Mc Coll, Prior, Kanger y Kripke, que se elabora una semántica para la misma, a partir de la cual comienza a popularizarse. En la década del 80' se genera una suerte de explosión en cuanto a la cantidad de lógicas modales que se descubren; allí toman forma definitiva las lógicas modales aléticas; las lógicas temporales, las lógicas epistémicas, las



lógicas deónticas, las lógicas cuánticas, etc. todas en la matriz de las semánticas modales.

La lógica modal puede apreciarse desde al menos tres perspectivas: la filosófica, la matemática y la lingüística.

Desde la perspectiva filosófica permite, por primera vez, asir ciertos problemas vinculados con la *intensionalidad*; La *intensionalidad* es un rasgo fundamental —quizás el rasgo fundamental— de la cognición. La intencionalidad es esa característica de un estado mental por el cual se 'dirige hacia' un objeto de algún tipo. Se registra lingüísticamente en verbos como "saber", "creer", "temer", "adorar", "esperar", etc. La semántica de estas locuciones (con su correspondiente imagen metafísica) es uno de los objetos de este curso.

Por otra parte, la Lógica Modal permite un grupo extenso de aplicaciones, esto es, *permite generar representaciones lógicas de conceptos filosóficos*; el concepto de “conocimiento”, el de “prueba”, “futuro”, “instante”, “sentido”, “obligatorio”, etc. son buenas muestras de ello, y lo interesante del asunto es el análisis del concepto que deviene de su caracterización lógica. Un buen ejemplo es lo realizado con el concepto de conocimiento (definido por Platón como “creencia, verdadera y justificada”), luego de ser tratado con lógicas epistémicas y lógicas epistémicas dinámicas.

Hay ciertos problemas comunes a filósofos y lingüistas: sabemos que el lucero del alba y el lucero de la tarde son, desde la perspectiva astronómica, el planeta venus. Así, las expresiones, “lucero del alba” y “lucero de la tarde” pueden *designar el mismo objeto*, pero no tienen el mismo *significado*. Los significados, en este sentido, suelen llamarse *intensiones*, y las cosas designadas, *extensiones*. Los contextos en los que la extensión es todo lo que importa, son llamados *extensionales*, mientras que los contextos en los que la extensión no es suficiente son *intensionales*.

Desde la perspectiva lingüística, la noción de *intensión* puede funcionar como una explicación abstracta de la función del lenguaje como instrumento común por medio del cual una comunidad lingüística puede hablar acerca del mundo. En otras palabras, consiste en un acercamiento matemáticamente preciso a nociones pragmáticas (como la de “significado”), desarrolladas dentro de una teoría con sintaxis y semántica bien estructuradas.

Desde la perspectiva matemática, presenta una lógica que puede leerse como un fragmento



de la lógica de primer orden y sus aplicaciones están destinadas básicamente a dar cuenta del concepto de “prueba” y a modelar aplicaciones computacionales.

En resumen: el siglo XX presencié -por un lado- el surgimiento de la lógica matemática (bajo un nuevo paradigma filosófico), y también el de la lingüística estructural, por otro. Luego de ambos nacimientos, sobrevino un periodo de desarrollo separado de estas disciplinas. Sin embargo, al madurar los desarrollos de estas disciplinas -debido en buena parte a investigaciones filosóficas- su relevancia mutua se ha hecho evidente. Una nueva región interdisciplinaria ha emergido entre los límites de la filosofía, la lógica y la lingüística, esta disciplina es la lógica modal o lógica intensional. Es por eso que el curso convoca estudiantes de las tres disciplinas.

#### **Objetivos específicos:**

- 1) Manejar y comprender los conceptos intensionales básicos y su desarrollo histórico.
- 2) Comprender los conceptos elementales que constituyen la sintaxis y la semántica de los lenguajes modales.
- 3) Adquirir las habilidades básicas para comprender las aplicaciones de las distintas lógicas modales.
- 4) Manipular sistemas axiomáticos modales.

A su vez, estos objetivos específicos están guiados por los siguientes objetivos generales:

#### **Objetivos generales:**

- 1) Comprender el alcance y las limitaciones de los enfoques extensionales (como los de los lenguajes lógicos de primer orden).



- 2) Adquirir los conocimientos técnicos necesarios para una adecuada comprensión de los problemas filosóficos que se han desarrollado a partir de la segunda mitad siglo XX en lógica, filosofía del lenguaje, filosofía de las ciencias y filosofía de la matemática, desde la perspectiva intensional.

## 8. PROGRAMA DE CONTENIDOS:

### **Unidad 1: El origen de la lógica intensional**

La teoría del significado por correspondencia; Naturalismo vs Convencionalismo; Algunas variantes de la teoría del significado por correspondencia; La Semántica lógica como teoría referencial del significado; Problemas con la teoría referencial del significado. La teoría del significado de Frege; Dependencia contextual.

### **Unidad 2: Lógica Modal Proposicional**

Introducción; Semántica de mundos posibles; Lógica Modal Proposicional; Un poco de historia acerca de “necesario” y “posible”: las modalidades aléticas; Sintaxis y semántica; Enfoques semánticos y sintácticos de la validez lógica. Aristóteles, la batalla naval y el problema de la existencia de la libertad tratados con lógica modal.

### **Unidad 3: Filosofía (dos aplicaciones)**

Lógicas Temporales; Pasado, presente y futuro; Sintaxis y semántica; Agregando “ahora”; Distintas concepciones del tiempo. Lógicas epistémicas; Saber y creer; Agentes y estados epistémicos; Propiedades de los agentes; Grupos de agentes. El problema de los niños con la frente pintada.

### **Unidad 4: Lingüística**

Introducción; Composicionalidad del significado y sintaxis; Lenguaje objeto y metalenguaje; Clausura semántica; Semántica y teorías de la verdad; La organización de la gramática de Montague; Composicionalidad, Forma lógica, y Forma gramatical.



## Unidad 5: Matemáticas

Lógica y demostración; “Verdadero” y “Demostrable”; el teorema del punto fijo; Aplicaciones; Lógica de la prueba; La completitud de la aritmética; Modelos de Fitting; Lógica modal del espacio; Álgebra universal; Lógica modal y teoría de conjuntos.

### 9. BIBLIOGRAFIA\*:

- S. Artemov y M. Fitting (2019) *Justification Logic, Reasoning with Reasons*, Cambridge University Press, UK.
- S. Artemov (2007) “Modal Logic in Mathematics” en *Studies in Logic and Practical Reasoning*, 927-970, Elsevier, Amsterdam.
- Fagin, R., Halpern, J., Mases, Y., Vardi, M. (1996) *Reasoning about Knowledge*, MIT, Cambridge, London.
- Gamut, L. T. F. (1999). *Intensional Logic and Logical Grammar*, en *Logic, language, and meaning*, Vol II, The University of Chicago Press, Ltd., London (Hay trad. al español)
- Hughes, G. - Cresswell, M. (1996) *A New Introduction to Modal Logic*, Routledge, London & New York.
- Jansana, R. (1990) *Una Introducción a la Lógica Modal*, Tecnos, Madrid.
- van Benthem, J. (2010) *Modal Logic for Open Minds*, CSLI Publications

\* Se trabajará con traducciones

10. REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN DEL CURSO: Se ofrecerán certificados de cursada y de aprobación del curso. Para obtener el primer tipo de certificación, los alumnos deberán asistir al 70\% de las clases. Para obtener el segundo, los alumnos deberán realizar y aprobar una breve evaluación escrita domiciliaria de carácter teórico-práctico al finalizar el curso.

11. INSCRIPCIONES: Una vez aprobado el Curso y difusión. Se realizan las inscripciones *on line* a través del sistema.

Las Malvinas  
son argentinas

