



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**



LICENCIATURA EN FILOSOFÍA

ASIGNATURA: LÓGICA 2

SEGUNDO SEMESTRE

PROFESOR TITULAR: Dr. Cristian Alejandro Gutiérrez Ramírez

CICLO: 2025-2

ÁREA: LÓGICA

CLAVE	HORAS/SEMANA/SEMESTRE		TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS
	TEORÍCAS	PRÁCTICAS		
3216	32	32	64	8

Carácter: OBLIGATORIA

Tipo: TEÓRICO-PRÁCTICO

Modalidad: CURSO

Asignatura precedente: LÓGICA 1

Introducción

Este curso es la segunda parte de un curso más amplio. En el curso se pretende enseñar al alumno a identificar, evaluar y construir argumentos con herramientas lógicas. Esto con el fin de que pueda aplicar dichos conocimientos en la creación de textos y argumentos filosóficos; de tal suerte que las tesis que defiendan tengan un sustento fuerte y sólido. Este curso está dedicado al estudio de la lógica cuantificacional de primer orden (clásica). Dado que es la segunda parte de un curso, se presupone un conocimiento adecuado de lógica proposicional.

La lógica cuantificacional de primer orden es probablemente la más usada entre filósofos y matemáticos. Esta lógica nos permite analizar la estructura interna de las oraciones y analizar las relaciones lógicas entre dichas estructuras y la estructura de otras oraciones. El nombre de cuantificacional de primer orden se debe a que nos permite cuantificar sobre objetos; es decir, nos permite hablar de todos los objetos de una clase o de algunos de ellos. Esta lógica es más expresiva que la lógica proposicional y, por ello, nos permitirá analizar una mayor cantidad de argumentos. La diferencia entre ambas lógicas está dada no sólo por su poder expresivo, sino por sus propiedades metalógicas; por ejemplo, la lógica proposicional es decidible, pero la cuantificacional no lo es.

Algo que es importante considerar es que existen problemas en la enseñanza de esta disciplina, principalmente entre filósofos, algunos de estos problemas son:

- a) Muchos estudiantes no encuentran la relevancia de la lógica para sus estudios, no encuentran aplicación.
- b) Incluso aquellos que la consideran importante en su formación, encuentran limitaciones en su uso al evaluar argumentos filosóficos.
- c) Esta disciplina puede llegar a ser excesivamente formal y tediosa.

Para resolver el primero de los problemas, el curso está diseñado para mostrar ejemplos de aplicaciones en Filosofía cada vez que se vea un tema nuevo. Para dar solución al segundo problema, se mostrará las limitaciones de la lógica cuantificacional. Esto con el fin de no engañar al estudiante y mostrarle que si bien la lógica que se verá en estos cursos no es suficiente para analizar todos los argumentos filosóficos, sí cubre una gran parte de ellos y es la base de sistemas más potentes que nos pueden ayudar en casos más complicados. En clase no sólo se presentaran los sistemas sintácticos y semánticos para probar validez e invalidez, sino un poco de metalógica, para que los estudiantes puedan juzgar en su justa dimensión el poder, las características y la utilidad de estos sistemas. Finalmente, para resolver el tercer problema el curso contará con una sección de acertijos y problemas que pretende mostrar un lado más amable de la lógica, esto nos servirá además para dar una presentación alternativa del teorema de Gödel.

OBJETIVOS

Principal:

- Al final del curso se espera que el alumno adquiriera las herramientas lógicas necesarias para analizar, evaluar y construir argumentos deductivos con las herramientas proporcionadas por la lógica cuantificacional de primer orden (clásica).

Secundarios:

Al final de curso se espera que el alumno:

1. comprenda qué es un argumento, qué tipos de argumentos existen y pueda identificarlos,
2. comprenda la noción de consecuencia lógica,
3. pueda probar la validez de argumentos deductivos por métodos sintácticos,
4. sea capaz de dar pruebas semánticas de validez e invalidez de argumentos deductivos,
5. comprenda las principales propiedades de la lógica cuantificacional de primer orden como sistema lógico y
6. pueda aplicar los conocimientos adquiridos en su quehacer como futuro filósofo.

NÚM. DE HRS. POR UNIDAD	TEMARIO
2	Unidad 1. Introducción general.
18	Unidad 2. Repaso de lógica proposicional. 2.1 Argumentos y tipos de argumentos. 2.2 Sistemas formales. 2.3 Lenguaje de la lógica proposicional y formalización. 2.4 Deducción natural. 2.5 Semántica. 2.6 Árboles de verdad.
18	Unidad 3. Lenguaje de la lógica cuantificacional de primer orden y formalización de argumentos. 3.1 Lenguaje formal de la lógica cuantificacional de primer orden. 3.1.1 Vocabulario: Constantes de individuo, variables de individuo, letras de funciones, letras de predicados, letras de relaciones, símbolo de igualdad, símbolos auxiliares, conectivas lógicas y cuantificadores (existencial y universal). 3.1.2 Reglas de formación. 3.1.2.1 Definición recursiva de términos. 3.1.2.2 Definición de fórmulas atómicas. 3.1.2.3 Definición recursiva de fórmulas. 3.2 Formalización: Traducción de oraciones expresadas en lenguaje natural al lenguaje formal de la lógica de primer orden. 3.2.1 Criterios de corrección para la formalización. 3.2.2 Estrategias para la identificación de fragmentos de lenguaje natural que puedan ser recuperados con constantes de individuo, letras de función, letras de predicados, letras de relaciones y el símbolo de igualdad. 3.2.3 Estrategias para la identificación de fragmentos de lenguaje natural que puedan ser recuperados con cuantificadores. 3.2.4 Cuantificadores anidados y el alcance de los cuantificadores. 3.2.5 ¿Cómo recuperar otros cuantificadores? 3.2.6 Límites en la formalización de argumentos en lenguaje de la lógica cuantificacional de primer orden. 3.2.7 Formalización de argumentos filosóficos.
14	Unidad 4. Un sistema de deducción natural para la lógica cuantificacional de primer orden. 4.1 Reglas del sistema. 4.1.1 Reglas de la lógica proposicional. 4.1.2 Reglas de introducción y eliminación del cuantificador universal. 4.1.3 Reglas de introducción y eliminación del cuantificador existencial. 4.1.4 Reglas de introducción y eliminación de la igualdad.

	<p>4.2 Reglas derivadas.</p> <p>4.2.1 ¿Cómo construir tus propias reglas?</p> <p>4.2.2 Equivalencia de Cuantificadores.</p> <p>4.2.3 Otras reglas.</p> <p>4.3 Evaluación de la validez de argumentos (filosóficos).</p>
6	<p>Unidad 5. Semántica de la lógica cuantificacional.</p> <p>5.1 Nociones básicas de Teoría de Conjuntos.</p> <p>5.1.1 Noción de conjunto y la relación de pertenencia.</p> <p>5.1.2 Relación de subconjunto y el conjunto potencia.</p> <p>5.1.3 Pareas ordenados, producto cartesiano, funciones y relaciones.</p> <p>5.1.4 Operaciones conjuntistas: unión, intersección, diferencia y complemento.</p> <p>5.2 Semántica modelo-teórica.</p> <p>5.2.1 Definición de modelo.</p> <p>5.2.2 Definición de satisfacción.</p> <p>5.2.3 Definición de verdad.</p> <p>5.2.4 Definición de consecuencia lógica.</p> <p>5.3 Pruebas de invalidez: construcción de contraejemplos.</p>
4	<p>Unidad 6. Introducción a la metalógica.</p> <p>6.1 ¿Qué es y para qué sirve la metalógica?</p> <p>6.2 Propiedades básicas de un sistema.</p> <p>6.2.1 Consistencia: débil y fuerte.</p> <p>6.2.2 Compleción: para un modelo, para un conjunto de fórmulas y para la negación.</p> <p>6.2.3 Decidibilidad.</p> <p>6.2.4 Categoricidad.</p> <p>6.3 Propiedades de la lógica cuantificacional de primer orden.</p> <p>6.3.1 Teorema de completación-corrección.</p> <p>6.3.2 Teorema de compacidad.</p> <p>6.3.3 Teorema de Löwenheim-Skolem.</p> <p>6.3.4 Teorema de indecidibilidad para la lógica cuantificacional.</p> <p>6.4 Teoremas de incompleción de la Aritmética de Gödel.</p>
2	<p>Unidad 7. Falacias</p> <p>7.1 ¿Qué es una falacia?</p> <p>7.2 Falacias y argumentación.</p> <p>7.3 Algunos ejemplos de falacias.</p>

64	TOTAL DE HORAS SUGERIDAS
-----------	---------------------------------

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Cassini, A. (2006). *El juego de los principios*. Buenos Aires: A-Z Editores.
2. Comesaña, J. M. (2001). *Lógica informal, falacias y argumentos filosóficos*. Buenos Aires: Eudeba.
3. Enderton, H. (2006). *Una introducción matemática a la lógica*. México: UNAM-IIFs.
4. Falguera, J. & Vidal, C. (1999). *Lógica Clásica de Primer Orden: Estrategias de Deducción, Formalización y Evaluación Semántica*. Madrid: Trotta.
5. Gómez-Torrente, M. (2000). *Forma y modalidad: una introducción al concepto de consecuencia lógica*. Buenos Aires: Eudeba.
6. Smullyan, R. (2008). *Juegos por siempre misteriosos*. Barcelona: Gedisa.
7. Torres, C. (1999). *Los sistemas formales*. México: UNAM.
8. Weston, A. (1994). *Las claves de la argumentación*. Barcelona: Ariel.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Alchurrón, C. (Ed.). (1995). *Lógica*. Madrid: Trotta.
2. Amor, J.A. (2005a). *Teoría de conjuntos para estudiantes de ciencias*. México: UNAM-FC.
3. _____. (2005b). De la lógica proposicional a la lógica de predicados. En Amor, J.A. (Comp.) *La Razón Comunicada IV*. México: Torres Asociados.
4. _____. (2008). La enseñanza de las reglas de inferencia cuantificacionales. En Campirán, A. (Comp.) *La Razón Comunicada V*. Xalapa: Universidad Veracruzana.
5. Badesa, C., Jané, I., & Jansana, R. (1998). *Elementos de lógica formal*. Barcelona: Ariel.
6. Bochenski, I. (1985). *Historia de la lógica formal*. Madrid: Gredos.
7. Boolos, G. S., Burgess, J. P., & Jeffrey, R. C. (2002). *Computability and logic*. Cambridge: Cambridge University Press.
8. Church, A. (1956). *Introduction to Mathematical Logic*. Princeton: Princeton University Press.
9. Copi, I. (1992). *Lógica Simbólica*. México: CECSA.
10. Copi, I. & Cohen, C. (1987). *Introducción a la lógica*. Buenos Aires: Eudeba.
11. Gamut, L.T.F. (2002). *Introducción a la lógica*. Buenos Aires: Eudeba.
12. Hunter, G. (1996). *Metalogic: An Introduction to the Metatheory of Standard First Order Logic*. Berkeley: University of California Press.
13. Manzano, M. y Huertas, A. (2004). *Lógica para principiantes*. Madrid: Alianza Editorial.
14. Mates, B. (1979). *Lógica Matemática Elemental*. Madrid: Tecnos.
15. Mendelson, E. (1997). *Introduction to Mathematical Logic 4° Edition*. Nueva York: Chapman & Hall.
16. Quine, W.V.O. (1981). *Filosofía de la lógica*. Madrid, Alianza Editorial.
17. _____. (1993). *Los métodos de la lógica*. Madrid: Planeta.
18. Redmond, W. (1999). *Lógica simbólica para todos*. Xalapa, Universidad Veracruzana.
19. Smullyan, R. (1995). *First-Order Logic*. Nueva York: Dover.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Dirigidas por el docente:** Exposición de los contenidos con apoyo de material audiovisual (videos y presentaciones). Dirección y evaluación de los ejercicios realizados por los alumnos en clase. Revisión en clase de las tareas y de los exámenes realizados por los alumnos. Asesorías individuales en los casos que lo ameriten.
- **Realizadas por estudiantes:** Realización de tareas semanales. Participación en clase. Realización de ejercicios en clase. Trabajo de investigación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- **Dominio del aparato formal.** Se evaluará que el alumno adquiera un buen dominio de las siguientes habilidades relacionadas con el sistema formal de la lógica cuantificacional de primer orden:
 1. Poder distinguir entre expresiones que son fórmulas y aquellas que no lo son.
 2. Poder construir fórmulas usando las definiciones del lenguaje formal.
 3. Poder mostrar la validez de argumentos expresados en lógica cuantificacional de primer orden usando el método de deducción natural.
 4. Poder determinar si un argumento es válido o no lo es usando métodos semánticos.
- **Dominio de la formalización de argumentos.** Se evaluará que el alumno adquiera un buen dominio de las siguientes habilidades relacionadas con la formalización de argumentos usando el lenguaje formal de la lógica cuantificacional de primer orden:
 1. Poder identificar el dominio de discurso adecuado para realizar su formalización.
 2. Poder dar explícitamente el diccionario adecuado para realizar su formalización.
 3. Poder evaluar si su formalización es o no adecuada.
 4. Poder formalizar oraciones simples, con cuantificadores simples y con cuantificadores anidados.
- **Análisis, evaluación y construcción de argumentos.** Se evaluará que el alumno adquiera un buen dominio de las siguientes habilidades relacionadas con el análisis de argumentos:
 1. Poder distinguir si un texto es o no argumental.
 2. Poder identificar las premisas y la conclusión de un argumento.
 3. Poder identificar los diferentes tipos de argumentos.
 4. Poder distinguir entre corrección lógica de un argumento y su solidez.
 5. Poder construir argumentos válidos en lenguaje natural.

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

Tareas (20%): Se realizará una tarea por semana. Las tareas serán calificadas, pero sólo contarán como entregadas o no entregadas.

Exámenes (80%): Cada 2 semanas aproximadamente se aplicará un examen (en total 8 exámenes), el valor de cada examen será de 10% de la calificación final. Es requisito para aprobar el curso pasar todos los exámenes. Se podrán reponer hasta 2 exámenes al final del semestre. En caso de reprobar 3 o más exámenes parciales (incluso si su promedio de exámenes es aprobatorio), el alumno tendrá que hacer un examen final que tendrá un valor del 80% de la calificación final.

Puntos extra: Los siguientes mecanismos pueden ayudarlos a obtener puntos extra:

- Cada semana el alumno podrá entregar un ejemplo de aplicación de temas vistos en clase en el análisis de algún argumento filosófico, que le valdrá medio punto para el examen correspondiente al tema. Las instrucciones serán dadas en cada tarea.
- Periódicamente se darán puntos extras para los exámenes parciales a aquellos que respondan a algunos acertijos lógicos relacionados con el tema del examen en cuestión.

PÁGINAS DEL CURSO

- Google Classroom: pendiente
- Grupo de Telegram: <https://t.me/+51vXa9kS6W11MjMx>

DATOS DE CONTACTO DEL PROFESOR

Dr. Cristian Alejandro Gutiérrez Ramírez

Correo: cristiangutierrez@filos.unam.mx

Horario de asesorías: Martes de 21:00 a 22:00 vía Zoom.