

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES – DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**PROGRAMA MATE 3125 ( LÓGICA MODAL )**  
**PRIMER SEMESTRE DE 2008**

**Profesor:** Maricarmen Martínez

**Correo electrónico:** [m.martinez97@uniandes.edu.co](mailto:m.martinez97@uniandes.edu.co)

Oficina: H204

Horas de oficina: martes y jueves de 11:30 a 12:50.

**Prerrequisitos:** Álgebra Abstracta I.

**Objetivos:** En este curso el estudiante obtendrá los fundamentos básicos para profundizar en el estudio de la teoría de lógicas modales, a partir de la perspectiva de la semántica relacional de estas lógicas en el caso proposicional. Estos fundamentos incluyen técnicas básicas de demostración, teoremas de correspondencia, resultados sobre decidibilidad y ejemplos de aplicaciones a otras disciplinas. Se hablará también de lógica intuicionista (así ésta no sea una lógica modal), con lo cual se pretende que el estudiante se familiarice con la noción y uso del álgebra de Lindenbaum asociada a un lenguaje lógico.

**Metodología:** Las sesiones de clase se dividirán entre discusión de problemas asignados y presentación de teoría. Además, los estudiantes deberán resolver tareas (más o menos quincenales). La forma de resolver estas tareas se pretende que sea así: cada estudiante debe pensar los ejercicios **individualmente** antes de cualquier discusión con otros compañeros. Discutir no significa **copiar** la solución de los compañeros. La escritura de la tarea debe ser completamente **individual**; tareas escritas idénticamente serán calificadas dividiendo la nota de la solución entre los estudiantes implicados.

**Contenido:** Lenguajes modales, marcos y modelos de Kripke, relación de consecuencia modal, bisimulación, propiedad de modelos finitos (usando filtración), traducción estándar a lógica de primer orden, propiedades definibles e indefinibles de marcos de Kripke, resultados de completitud por medio de la construcción de modelos canónicos, completitud de PDL. Completitud fuerte de la lógica proposicional por medio de álgebras booleanas y si el tiempo lo permite, de la lógica proposicional intuicionista por medio de álgebras de Heyting. Aplicaciones.

**Evaluación:** Tres exámenes parciales (con valor de 20% cada uno), un proyecto o examen final con valor de 20% y una nota de tareas y participación con valor de 20%. No se aceptarán tareas tardías.

**Bibliografía:** *Modal Logic*, Blackburn, de Rijke, Venema. Cambridge University Press, 2004. Se utilizarán también algunas notas de clase elaboradas por el profesor Larry Moss, de la Universidad de Indiana. (Estas notas estarán disponibles para los estudiantes si el autor está de acuerdo con esto).

### Cronograma (¡tentativo!)

Semana	Clase	Tema	Observaciones
<b>1</b> Ene 21 – 25	1	Introducción, motivación	
	2,3, 4	Repaso de (introducción a) lógica proposicional	
<b>2</b> Ene 28 – Feb1	1- 4	Repaso de (introducción a) lógica proposicional	
	<b>3</b> Feb 4 – 8	Repaso de (introducción a) lógica de primer orden	<b>Entregar tarea 1</b>
<b>4</b> Feb 11 – 15	1, 2	Lenguajes modales, modelos y marcos	
	3	Validez y consecuencia lógica	
	4	Lógicas modales normales	
<b>5</b> Feb 18 – 22	1, 2, 3	Invarianza bajo construcciones	<b>Entregar tarea 2</b>
	3	<b>PRIMER PARCIAL</b>	
	4	Corrección del primer parcial	
<b>6</b> Feb 25 – 29	1, 2	Bisimulaciones	
	3,4	Modelos finitos	
<b>7</b> Mar 3 – 7	1, 2	Traducción estándar	
	3, 4	Introducción a PDL	<b>Entregar tarea 3</b>
<b>8</b> Mar 10 – 14	1	Modelos M-saturados	
	2, 3, 4	Extensiones con ultrafiltros	<b>Entrega del 30%</b>
<b>9</b> Mar 17 – 21	<b>SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL</b>		
<b>10</b> Mar 24 – 28	<i>Lunes festivo</i>		
	1, 2, 3	Resultados de correspondencia	
	4	Propiedades definibles y no definibles (Ultimo día de retiros)	<b>Entregar tarea 4</b>
<b>11</b> Mar 31- Abr 4	1, 2, 3	Propiedades definibles y no definibles	
	4	<b>SEGUNDO PARCIAL</b>	
<b>12</b> Abr 7 – 11	1	Corrección del segundo parcial	
	2, 3, 4	Complejidad por medio de modelos canónicos	
<b>13</b> Abr 14 – 18	1-4	Álgebras booleanas	<b>Entregar tarea 5</b>
	1, 2	Complejidad fuerte (de la lógica proposicional)	
<b>14</b> Abr 21 – 25	3,4	Lógica intuicionista	
	1,2	Álgebras de Heyting	
	3	<b>Jueves festivo (día del trabajo)</b>	
<b>15</b> Abr28 –May2	4	Complejidad fuerte (de la lógica intuicionista)	<b>Entregar tarea 6</b>
	1, 2	Complejidad fuerte (de la lógica intuicionista)	
<b>16</b> May 5 – 9	3	<b>TERCER PARCIAL</b>	
	4	Corrección del tercer parcial	

**NOTA IMPORTANTE:** Este cronograma es tentativo, pero da una idea de los temas que se cubrirán y el número de tareas que se asignarán. Las fechas de los parciales indicadas arriba sí son definitivas. Si el tiempo lo permite, al final del curso se hará más sobre aplicaciones.