
- **INFORMACIÓN DEL PROFESOR**

Nombre profesor: Alexander Berenstein
Correo electrónico: aberenst@gmail.com
Lugar de atención: H-303
Horas de oficina: por confirmar.

- **INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO**

Esta clase es una introducción a la lógica proposicional y la lógica de predicados (también llamada lógica de primer orden). En particular se quiere probar sus propiedades más importantes como el teorema de completitud de sistemas de prueba y el teorema de compacidad. También se hará una breve introducción a la teoría de modelos haciendo énfasis en la construcción de ultraproductos. Finalmente se hará una introducción a la teoría de computabilidad, las funciones recursivas y el problema de la parada.

- **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

- Reconocer una prueba rigurosa y decidir si un razonamiento es válido, incompleto o incorrecto.
- Entender la importancia de los argumentos que se pueden entender en términos de lógica de predicados y las limitaciones matemáticas de este tipo de argumentos.
- Establecer relaciones con otras áreas de matemáticas como la teoría de grupos y la teoría de cuerpos y los resultados que se pueden probar usando herramientas de lógica.

- **COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

- Identificar un problema de índole disciplinar, plantearlo y modelarlo utilizando herramientas teóricas y cuantitativas.
- Leer, comprender y juzgar de manera crítica textos matemáticos. Argumentar rigurosamente y reconocer razonamientos válidos, incompletos o incorrectos.
- Transmitir conocimiento matemático de forma escrita y oral de manera ordenada y adaptada a un público técnico.
- Comprender los conceptos fundamentales de la lógica y sus relaciones con otras áreas de matemáticas como la teoría de grupos y la teoría de cuerpos.

- **METODOLOGÍA**

El curso va a constar de presentaciones por parte del profesor y el desarrollo de talleres durante la clase por parte de los estudiantes. Los talleres se desarrollarán en grupos y sirven para discutir y fortalecer el

entendimiento del material que se presentó durante la clase. Los estudiantes también presentarán quices individuales y 4 exámenes escritos también individuales (3 parciales y un final).

- Prerrequisitos**

Los prerrequisitos del curso se pueden consultar en:

<https://ofertadecursos.uniandes.edu.co/>

- CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

Lógica proposicional y lógica de predicados. Teoremas de compacidad y de completitud. Ultrafiltros, ultraproductos, máquinas de registro, funciones recursivas y el problema de la parada.

- CRONOGRAMA**

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DEL CURSO MATE-XXXX
Segundo semestre de 2023*

Semana No.	Mes	Fecha		Tema de clase	
1	Agosto	7	Lu Festivo		
		8	Ma	Lógica proposicional (Caicedo), cap 1.	
		9	Mi		
		10	Ju	Lógica proposicional (Caicedo), cap 1.	
		11	Vi		
2	Agosto	14			
		15	Ma	Lógica proposicional (Caicedo), cap 2.	
		16	Mi		
		17	Ju	Lógica proposicional (Caicedo), cap 2.	
		18	Vi		
3	Agosto	21	Lu Festivo		
		22	Ma	Lógica proposicional (Caicedo), cap 3.	
		23	Mi		
		24	Ju	Lógica proposicional (Caicedo), cap 3.	
		25	Vi		
4	Agosto/Septiembre	28	Lu		

		29	Ma	Parcial 1	
		30	Mi		
		31	Ju	Lógica primer orden (Goldstern), 1.3	
		1	Vi		
		4	Lu		
		5	Ma	Lógica primer orden (Goldstern), 1.3	
5	Septiembre	6	Mi		
		7	Ju	Lógica primer orden (Goldstern), 1.3	
		8	Vi		
		11	Lu		
6	Septiembre	12	Ma	Lógica primer orden (Goldstern), 1.3	
		13	Mi		
		14	Ju	Lógica primer orden (Goldstern), 1.3	
		15	Vi		
		18	Lu		
		19	Ma	Sistemas de prueba (Goldstern), 1.4	
7	Septiembre	20	Día Paiz (desde las 2:00 pm se cancelan clases de pregrado)		
		21	Ju	Sistemas de prueba (Goldstern), 1.4	
		22	Vi		
		25	Lu		
8	Septiembre	26	Ma	Parcial 2	
		27	Mi		
		28	Ju	Teor. compacidad (Goldstern), 2.1	
		29	Vi		
Semana de receso -Octubre 02 al 07					
		9	Lu		
		10	Ma	Teor. completitud (Goldstern), 2.2.	
9	Octubre	11	Mi		
		12	Ju	Teor. completitud (Goldstern), 2.2.	
		13	Vi Último día para informar el 30%		
10	Octubre	16	Lu Festivo		
		17	Ma	Intro teoría de modelos (Goldstern) 3	

11	Octubre	18	Mi		
		19	Ju	Intro teoría de modelos (Goldstern) 3	
		20	Vi		
		23	Lu		
		24	Ma	Subestructuras (Goldstern) 3.1	
12	Octubre/Noviembre	25	Mi		
		26	Ju	Ultraproductos (Goldstern) 3.2	
		27	Vi		
		30	Lu		
		31	Ma	Ultraproductos (Goldstern) 3.2	
13	Noviembre	1	Mi		
		2	Ju	Ultraproductos (Goldstern) 3.2	
		3	Vi		
		6	Lu Festivo		
		7	Ma	Parcial 3	
14	Noviembre	8	Mi		
		9	Ju-	Computabilidad (Cutland)	
		10	Vi <i>Día del estudiante (desde las 2:00 pm se cancelan clases de pregrado)</i>		
		13	Lu Festivo		
		14	Ma	Computabilidad (Cutland)	
15	Noviembre	15	Mi		
		16	Ju	Computabilidad (Cutland)	
		17	Vi		
		20	Lu		
		21	Ma	Computabilidad (Cutland)	
16	Noviembre/Diciembre	22	Mi		
		23	Ju	Computabilidad (Cutland)	
		24	Vi		
		27	Lu		
		28	Ma	Computabilidad (Cutland)	
		29	Mi		
		30	Ju	Examen final	

1 | Vi

Exámenes finales – 04 al 09 de diciembre
Último día para retiros: 27 de octubre 6:00 pm

Información actualizada sobre fechas importantes pueden ser consultados en:
<https://registro.uniandes.edu.co/index.php/calendario-academico-2023-para-cursos-de-16-semanas>

Recuerde el juramento del uniandino: "Juro solemnemente abstenerme de copiar o de incurrir en actos que pueden conducir a la trampa o al fraude en las pruebas académicas, o en cualquier otro acto que perjudique la integridad de mis compañeros o de la misma Universidad".

• Bibliografía

- Elementos de Lógica y Calculabilidad, Xavier Caicedo.
- The incompleteness phenomenon, Martin Goldstern y Haim Judah.
- Computability, Nigel Cutland.

• Fechas importantes

- Parcial 1, martes 29 de agosto.
- Parcial 2, martes 26 de septiembre.
- Parcial 3, martes 7 de noviembre.
- Final, jueves 30 de noviembre.

• Criterios de evaluación y aspectos académicos

- ✓ Habrá 3 parciales y un final (cada uno vale 20% de la nota).
- ✓ Quices y talleres (20% de la nota).
- ✓ Todas las evaluaciones de la clase serán escritas.
- ✓ La calificación de la clase no incluye asistencia o participación en clase.
- ✓ Los reclamos se hacen de manera presencial después de la entrega de las evaluaciones en la oficina H-303. No se aceptan reclamos después de una semana de entregar las evaluaciones
- ✓ Las notas se aproximan a la décima más cercana. Al final del semestre, las notas acumuladas que se encuentren entre 2.81 y 2.99 se aproximarán a 3.00.

- **Centro de apoyo académico**

PENTÁGONO:

Es un espacio de apoyo continuo, ágil y personalizado, donde se atienden dudas de matemáticas para todos los estudiantes que vean cursos de servicio ofrecidos por el departamento de matemáticas. Profesores y estudiantes de últimos semestres orientan el aprendizaje de las matemáticas para que los estudiantes fortalezcan sus habilidades en estas áreas. Puedes acceder en el siguiente link:

<https://pentagono.uniandes.edu.co/>

CENTRO PARA EL ÉXITO EN CIENCIAS:

El Centro para el Éxito en Ciencias ofrece diferentes servicios de apoyo a todos los estudiantes de pregrado de la Universidad de los Andes que tomen cursos de Ciencias o que estén interesados en reforzar sus habilidades y conceptos científicos para sus carreras, puedes acceder en el siguiente link:

<https://ciencias.bookeau.com/>

RÉGIMEN ACADÉMICO

Las siguientes disposiciones académicas se deberán tener en cuenta en la elaboración de los programas de los cursos las cuales se rigen bajo el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado (RGEPr) y el Régimen Disciplinario de Estudiantes de Pregrado (RDEPr).

Para más información puede consultar los siguientes enlaces:

Reglamento General de Estudiantes de Pregrado (RGEPr):

<https://secretariageneral.uniandes.edu.co/images/documents/reglamento-pregrado-web-2022.pdf>

Régimen Disciplinario de Estudiantes de Pregrado (RDEPr).

<https://secretariageneral.uniandes.edu.co/images/documents/regimen-disciplinario-pregrado.pdf>

- **Asistencia a clase:**

Los profesores iniciarán sus cursos desde el primer día del semestre académico, con la finalidad de garantizarles a los estudiantes el derecho a beneficiarse activa y plenamente del proceso educativo (Art. 40 y 41 RGEPr).

Las clases de la Universidad deben empezar a la hora en punto o a la media hora, y terminar diez minutos antes de la hora en punto o de la media hora (Art. 42 RGEPr).

- **Inasistencia a clase y a evaluaciones:**

Los parámetros para controlar la asistencia deberán ser informados a los estudiantes el primer día de clase. Se sugiere informar si la asistencia y la participación serán criterios de evaluación, así como la forma en que serán calificados. Será facultativo de cada profesor determinar las consecuencias de la inasistencia si esta supera el 20% (Art. 43 y 44 RGRPr).

El estudiante que desee justificar su ausencia deberá hacerlo ante el profesor dentro de un término no superior a ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de ésta. De acuerdo con el parágrafo del artículo 45 del RGEPr, serán excusas válidas las siguientes:

- a. Incapacidades médicas.
- b. Incapacidades expedidas por la Decanatura de Estudiantes.
- c. Muerte del cónyuge o de un familiar hasta del segundo grado de consanguinidad.
- d. Autorización para participar en eventos deportivos, expedida por la Decanatura de Estudiantes.
- e. Autorización para asistir a actividades académicas y culturales, expedida por la respectiva dependencia académica.
- f. Citación a diligencias judiciales, debidamente respaldada por el documento respectivo.

El profesor podrá tener en cuenta otras circunstancias que a su criterio puedan justificar la ausencia del estudiante.

La Decanatura de Estudiantes prestará colaboración en la verificación de las incapacidades médicas.

- **Salidas de campo:**

Las salidas de campo de los estudiantes de la Universidad, programadas fuera de Bogotá, no son de carácter obligatorio. En caso de que algunos estudiantes no puedan cumplir con esta actividad, deberán informar las razones al profesor respectivo y acordar con él la realización de trabajos supletorios (Art. 46 RGEPr).

- **Calificaciones:**

- Se deberán programar como mínimo tres (3) evaluaciones. En los cursos de la escuela de verano el profesor podrá practicar una sola evaluación con un valor equivalente al 100% de la materia (Art. 47 y parágrafo Art. 48 RGEPr).
- Ninguna de las evaluaciones practicadas podrá tener un valor superior al 35%. Se exceptúan de esta disposición los proyectos de grado, las prácticas académicas, los cursos con formato de taller, y los cursos de Composición, Instrumento, Piano, Dirección Coral, Recitales y Conjunto, pertenecientes al Programa de Música. Éstos tendrán un sistema de calificación especial, que será definido e informado por cada profesor a los estudiantes y al director del programa al inicio de cada curso.
- En los cursos de la escuela de verano, la evaluación única realizada por el profesor podrá tener un valor equivalente al 100% de la materia.

- Para la realización de las evaluaciones, el profesor podrá optar por la práctica de pruebas orales o escritas, tareas, trabajos, ensayos, exámenes parciales y finales, o cualquier otro procedimiento que considere adecuado para medir el aprendizaje del estudiante y su dominio de los conceptos del curso. El resultado de las evaluaciones se indicará con la correspondiente calificación, acompañada de la respectiva motivación. El profesor utilizará los criterios de calificación que a su juicio sean convenientes. (Art. 49 RGEPr)
 - Las evaluaciones orales, en las que la actividad del estudiante consiste únicamente en responder las preguntas formuladas por el profesor y que tengan un valor superior al 15% de la calificación del curso, deberán realizarse en presencia de un profesor adicional, quien también deberá actuar como evaluador. (Art. 49 RGEPr)
 - El estudiante que no asista a la presentación de las evaluaciones debidamente programadas por la Universidad podrá ser calificado hasta con la nota cero (0). El aviso verbal dado por el estudiante inmediatamente antes de la práctica de la evaluación no lo exonera de la presentación de una justificación posterior, la cual deberá ser CAPÍTULO VII. RÉGIMEN ACADÉMICO 2 5 presentada al profesor correspondiente, dentro de un término no superior a ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha en que se practicó la prueba. Si la justificación presentada es aceptada por el profesor, éste fijará fecha, hora y forma en que deberá ser realizada la evaluación correspondiente, pero en todo caso deberá efectuarse dentro de las dos semanas siguientes a la aceptación de la justificación presentada (véanse la Reglamentación de las incapacidades estudiantiles y el acuerdo 126 del Consejo Académico, sobre participación estudiantil en eventos académicos y deportivos. (Art. 51 RGEPr)
 - En los casos de evaluaciones realizadas sin previo aviso, en las cuales un estudiante no se encuentre presente, el profesor está en libertad de practicarla con posterioridad. El valor de cada evaluación practicada sin aviso, en ningún caso, podrá superar el 5% de la nota definitiva del curso. (Art. 52 RGEPr)
 - Las calificaciones definitivas de las materias serán numéricas de uno cinco (1,50) a cinco (5,00), en unidades, décimas y centésimas. La calificación aprobatoria mínima será de tres (3,00). (Art. 53 y parágrafo RGEPr)
 - Los profesores tendrán autonomía para establecer sus propios criterios de aproximación de notas, pero deberán siempre informarlo en el programa del curso que se entrega el primer día de clase.
- **Entrega de calificaciones:**
 - Todos los profesores de la Universidad deben hacer conocer a sus estudiantes las calificaciones obtenidas, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la práctica de la evaluación parcial. Exceptuando aquellas correspondientes a los proyectos de grado y prácticas académicas (Art. 68 RGEPr).
 - el 30% de las calificaciones debe ser publicado en el sistema banner, a más tardar antes de la semana de retiros de cada semestre (Art. 69 RGEPr).
 - Antes del examen final, el estudiante tiene el derecho a conocer las calificaciones parciales obtenidas durante el semestre y podrá solicitarlas al profesor (Art. 70 RGEPr).

- **Notas especiales:**

- *Incompleto (I)*: nota aplicada por el Consejo de Facultad cuando el alumno no haya podido cumplir por razones justificadas, con los requisitos del curso (Art. 57 RGEPr).
- *Incompleto Total (IT)*: nota aplicada por el Consejo de Facultad cuando el alumno no haya podido cumplir por razones justificadas, con los requisitos de todos los cursos del periodo académico en el cual se encuentra matriculado (Art. 58 RGEPr).
- *Pendiente (P)*: nota aplicada por el profesor cuando al estudiante por razones de fuerza mayor, para cumplir con los requisitos del curso, solo le reste la presentación de una prueba final o no pueda asignársele una calificación antes del plazo determinado por la Dirección de Admisiones y Registro. La nota 'P' deberá reemplazarse a más tardar un mes después de terminado el semestre académico o quince (15) días después de terminado el periodo intersemestral (Art. 59 y Art. 60 RGEPr).
- *Pendiente Disciplinario (PD)*: nota aplicada por el profesor al estudiante que se encuentre vinculado a un proceso disciplinario. Esa nota será reemplazada una vez culmine definitivamente el proceso (Art. 61 RGEPr y parágrafo 1 del Art. 4 RDEPr).
- *Pendiente Especial (PE)*: nota excepcional aplicable a aquellos estudiantes que se encuentren desarrollando su correspondiente proyecto de grado y no ha sido concluido, por razones justificadas, dentro del semestre inicialmente establecido (Art. 63 RGEPr).

- **Reclamos:**

Se harán de manera presencial en la oficina H-303. Los reclamos se pueden presentar de manera informal En la oficina H-303. Las respuestas se presentarán de manera informal al presentar el reclamo.

- **Cambio de notas definitivas:**

Vencido el plazo previsto para el cambio notas derivadas de los reclamos presentados, estos solo podrán realizarse con la autorización del coordinador de pregrado del programa al que pertenece la materia (Art. 67 RGEPr).

- **Funciones del monitor:**

La principal función del monitor es la de ayudar al profesor en la dirección de las actividades académicas (laboratorios, sesiones de repaso o de ejercicios, asesoría a estudiantes). Así mismo, apoyarlo en la corrección de ejercicios y pruebas. La calificación definitiva de las pruebas será responsabilidad exclusiva del profesor.

- **Reporte de casos disciplinarios:**

Ante la sospecha de una presunta comisión de fraude académico (Art. 4 RDEPr) o de una falta disciplinara (Art. 5 y 6 RDEPr.) por parte de uno de sus estudiantes o de cualquier miembro de la comunidad uniandina, los profesores deberán tener en cuenta:

- Es su deber informar al secretario del Comité Disciplinario de la facultad a la que pertenece el estudiante, mediante comunicación escrita que exprese de manera clara y sucinta los hechos. Se adjuntarán las pruebas correspondientes (Art. 18 RDEPr).
- A través de un proceso disciplinario el estudiante tendrá la oportunidad formal de presentar su versión sobre los hechos y pronunciarse sobre las decisiones que tome el Comité (Art. 18 – 36 RDEPr).
- El profesor tiene discreción para hablar con los estudiantes implicados antes de reportar el caso al comité, para informarles al respecto.
- Durante el proceso disciplinario el profesor podrá ser consultado si el Comité lo considera, pero no será parte formal del proceso.
- A menos que el estudiante acepte su responsabilidad, el profesor no puede afirmar que cometió una falta disciplinaria. En cualquier conversación con un estudiante que presuntamente haya cometido la falta, el profesor debe ser cuidadoso. La existencia del fraude o de una falta disciplinaria solamente la puede determinar el Comité, después de haberse cumplido el proceso contemplado en los distintos reglamentos de estudiantes de la Universidad.
- La actividad académica en la que se presuma la comisión de un fraude académico deberá ser calificada con Pendiente Disciplinario (PD), (Art. 61 RGEPr). Es indispensable poner el Pendiente Disciplinario pues esta nota es una garantía del respeto por la presunción de inocencia del estudiante.
- Una vez el profesor reciba copia de la carta por medio de la cual se le notifica al estudiante la culminación del proceso disciplinario, deberá levantar el PD y asignar la nota correspondiente a la actividad académica (Art. 18 RDEPr).

- **Canales de ayuda para estudiantes y profesores:**

En cualquier momento los profesores y estudiantes podrán apoyarse en la labor de los coordinadores de su programa, la Decanatura de Estudiantes, la Secretaría General de la Universidad y la Oficina del Ombudsperson para consultar sobre asuntos académicos o administrativos según corresponda.

- **Ajustes razonables**

Según el Art.2 de la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad de la ONU, se entiende por ajustes razonables "las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales". Por lo tanto, siéntase en libertad de informar a su profesor lo antes posible si tiene alguna condición o situación de discapacidad, visible o invisible, y requiere de algún tipo de apoyo o ajuste para estar en igualdad de condiciones con los demás estudiantes. En caso dado, por favor justifique su solicitud con un certificado médico o constancia de su situación. Así mismo, lo invitamos a buscar asesoría y apoyo en la dirección de su programa, en la decanatura de Estudiantes (Bloque Ñf, ext.2330, <http://centrodeconsejeria.uniandes.edu.co>) o en el Programa de Acción por la Igualdad y la Inclusión Social (PAIS) de la Facultad de Derecho (pais@uniandes.edu.co).

Política de momentos difíciles -Nuevo

En el marco de la situación de Pandemia que vive el país, la vicerrectoría académica sugiere "la adopción de una política de momentos difíciles, que ya había sido adoptada en algunos cursos incluso antes de la pandemia, que consiste en la creación de un espacio seguro en los cursos para expresar dificultades personas con impacto sobre nuestra vida universitaria. Consiste en la inclusión de un párrafo en este sentido en los programas, y la apertura de un canal de comunicación que existe exclusivamente para la manifestación de momentos difíciles. El siguiente, es un ejemplo de la expresión de la política de momentos difíciles: "Todas las personas pueden pasar por un momento difícil que de alguna manera pueda afectar nuestra vida en la Universidad. Pueden ser problemas en casa, con la pareja, incluso estrés por esta u otra materia. Si usted siente que está pasando por un momento complicado, sin importar el motivo, siéntase con la tranquilidad de hablar con la profesora para pedir tiempo o apoyo. Ningún trabajo o entrega puede sobrepasar su salud mental y física. Su bienestar es lo más importante."

- **Respeto por la diversidad**

Los valores de inclusión y respeto por la diversidad son fundamentales para nuestra labor. En esta comunidad consideramos inaceptable cualquier situación de acoso, discriminación, matoneo, y/o amenaza. Si alguno de los miembros de esta comunidad siente que está pasando por alguna de estas situaciones o sabe de alguien a quien esto le puede estar pasando puede denunciar su ocurrencia y buscar orientación y apoyo ante alguna de las siguientes instancias:

- el equipo pedagógico del curso o la dirección del programa,
- la Decanatura de Estudiantes (DECA),
- la Ombudsperson (ombudsperson@uniandes.edu.co).
- el Comité MAAD (Maltrato, Acoso, Amenaza y Discriminación) (lineamaad@uniandes.edu.co, <https://secretariageneral.uniandes.edu.co/index.php/es/inicio-es/14-noticias/128>).

También puede acudir a los representantes estudiantiles (CEU) y/o a los grupos estudiantiles que pueden prestarle apoyo y acompañamiento: No Es Normal (derechoygenero@uniandes.edu.co o <https://www.facebook.com/noesnormaluniandes/?fref=ts>); Pares de Acompañamiento Contra el Acoso (paca@uniandes.edu.co o <https://www.facebook.com/PACA-1475960596003814/?fref=ts>). Además, en clase usted podrá solicitar ser identificado con el nombre y los pronombres que usted prefiera, estos pueden coincidir o no con su nombre legal registrado en banner. No obstante, para firmar en listas de asistencia y marcar hojas de exámenes, debe usar su nombre legal.