
- **Información de los profesores y del monitor**

Nombre: Alexander Berenstein

Correo electrónico: aberenst@uniandes.edu.co

Horas de oficina: ma, ju 2:30 a 3:30 en el espacio electrónico del curso.

- **Introducción y descripción general del curso**

Este es un curso introductorio de la Carrera de Matemáticas, prerrequisito para la gran mayoría de cursos del programa de pregrado en Matemáticas. Se trata al mismo tiempo de una introducción a las propiedades de las estructuras más básicas usadas en matemáticas (conjuntos, funciones y relaciones) y su énfasis es en métodos de escritura y en la justificación rigurosa en esta disciplina.

En esta clase se busca estudiar conceptos básicos de matemáticas discretas y utilizarlos como base para entender el formalismo matemático. Los temas que se van a cubrir son: teoría básica de conjuntos, inducción y el principio del buen orden de los números naturales, divisibilidad de números enteros, el teorema fundamental de la aritmética, congruencias, relaciones y funciones, cardinales de conjuntos. En esta clase se enfatizarán los conceptos abstractos y las pruebas formales. El estudiante debe aprender a escribir pruebas usando el formalismo matemático. Los procedimientos mecánicos juegan un papel secundario en la clase y en sus evaluaciones.

- **Objetivos de la asignatura**

En esta clase se busca estudiar conceptos básicos de matemáticas discretas y utilizarlos como base para entender el formalismo matemático. En esta clase se enfatizarán los conceptos abstractos y las pruebas formales. El estudiante debe aprender a escribir pruebas usando el formalismo matemático. Entre los objetivos específicos se encuentran:

- ✓ Introducir a los estudiantes a los conocimientos básicos sobre demostración y argumentación matemática.
- ✓ Identificar las características de una proposición, la simbolización de los diferentes conectivos lógicos, y la lectura y escritura de las diferentes fórmulas lógicas.
- ✓ Presentar las principales propiedades del sistema de los números naturales.

- ✓ Desarrollar un enfoque lógico, riguroso, claro y sistemático para la formulación y resolución de problemas.
- ✓ Aprender técnicas sencillas de demostración: inducción, dobles contenencias, contradicción.
- ✓ Aprender herramientas básicas de aritmética y de conteo.
- ✓ Aprender sobre teorías matemáticas básicas: Teoría de Conjuntos, Teoría de Números, Lógica.
- ✓ Aprender a leer, escribir y entender argumentos matemáticos.

- **Bibliografía.**

Texto principal

- ✓ A. Forero. *Matemática Estructural*. Ediciones Uniandes. 2009. Los capítulos están disponibles de manera electrónica en la página de la biblioteca en JSTOR y se pueden bajar como archivos pdf.

Bibliografía complementaria

- ✓ E. Bloch. *Proofs and Fundamentals: a First Course in Abstract Mathematics*. Springer. 2011
- ✓ K. Rosen. *Discrete Mathematics and its applications*. 6th Edition. Mc-Graw Hill. 2007

- **Contenido de la asignatura**

Lógica Básica. Proposiciones y conectivos lógicos. Tablas de verdad. Tautologías. Cuantificadores. El concepto de un conjunto. Contenencias entre conjuntos. Operaciones entre conjuntos. Álgebra de conjuntos. Unión e intersección generalizadas. Productos cartesianos. Funciones: dominio, codominio, imagen inversa, funciones inyectivas y sobreyectivas, composición de funciones, inversa de una función.

El Principio del Buen Orden y el Principio de Inducción. Definición por recursión. Principio de inducción fuerte. Conteo: principio del palomar, permutaciones y combinaciones. Divisibilidad y algoritmo de la división. Máximo común denominador. El Teorema Fundamental de Aritmética. Congruencias. El Pequeño Teorema de Fermat y el Teorema Chino del Residuo.

Relaciones: reflexividad, simetría, antisimetría, transitividad. Relaciones de orden. Isomorfismos entre órdenes lineales. Relaciones de equivalencia. Números enteros y racionales. Cardinalidades. Conjuntos finitos. Teorema de Cantor-Bernstein. Conjuntos enumerables. Conjuntos no enumerables.

El siguiente plan semanal indica aproximadamente el material que será cubierto en cada semana y las fechas de los parciales. El material proviene del libro de Forero a menos que se indique entre paréntesis

Semana No.	Mes	Fecha	Teoría	Problemas
1	Agosto	10.08-14.08	A1 A2 A3 lógica proposicional, tablas de verdad, tautologías.	Se darán durante la clase.
2	Agosto	17.08-21.08 (lun. 17 ago. festivo: Asunción de la Virgen)	1.1 Conjuntos: conceptos fundamentales. 1.2, 1.3 Contenencias, operaciones entre conjuntos. Quiz lógica prop, conjuntos.	
3	Agosto	24.08-28.08	1.4, 1.5, 1.6 Unión e intersección generalizada, productos cartesianos, funciones.	
4	Agosto	31.08-04.09	Funciones, dominio, codominio, imágenes inversas.	
	Septiembre		Parcial 1.	
5	Septiembre	07.09-11.09	2.1, 2.2 Principio del buen orden, principio de inducción.	

			Taller inducción.	
6	Septiembre	14.09-18.09	Conteo (Rosen)	
7	Septiembre	21.09-25.09	Conteo (Rosen)	
8	Septiembre	28.09-02.10 (jue. 1 oct. día del estudiante)	3.1, 3.2 Relación divide, algoritmo de la división. Máximo común divisor.	
	Octubre		Parcial 2	
<i>Semana de Receso</i>				
9	Octubre	12.10-16.10 (lun. 12 oct. festivo: día de la raza)	3.2 y 3.3 Máximo común divisor, teorema fund de la aritmética.	
10	Octubre	19.10-23.10 (vie. 23 oct. último día para entrega 30%)	3.5 Congruencias	
			Quiz 2, Aritmética, congruencias.	
11	Octubre	26.10-30.10	3.6 Teorema chino del residuo	
12	Noviembre	02.11-06.11 (lun. 2 nov. festivo: día de todos los santos)	4.1 Relaciones. 2.4 Isomorfismo de órdenes.	
			Taller 2: órdenes lineales.	
13	Noviembre	09.11-13.11	4.4 Relaciones de equivalencia.	
			Parcial 3.	

14	Noviembre	16.11-20.11 (lun. 16 nov. festivo: independencia de Cartagena)	5.1, 5.2 Cardinales, Teorema de CB	
15	Noviembre	23.11-27.11	5.3, 5.4, 5.5 Conjuntos enumerables y no enumerables	
16	Noviembre	30.11-04.12	5.3, 5.4, 5.5 Conjuntos enumerables y no enumerables	
	Diciembre		Repaso	
<i>Exámenes finales</i>				

• Metodología

El curso consiste de tres clases por semana. En estas clases se mezclan bases teóricas de la materia con ejercicios desarrollados en clase y talleres en grupos pequeños.

Es fundamental que el estudiante asuma una rutina de estudio independiente que incluya la lectura a tiempo de las secciones del libro de texto, la preparación de los ejercicios asignados y la búsqueda activa de apoyo para la resolución de dudas y obtención de retroalimentación ofrecidas por la universidad. En este último aspecto el estudiante puede:

Recurrir a las horas de atención de estudiantes asignadas por sus profesores o al Pentágono.

Participar activamente en las clases con preguntas y desarrollo de ejercicios.

Usar como práctica los talleres y exámenes pasados que el profesor proveerá antes de cada evaluación.

Criterios de evaluación y aspectos académicos

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".

Evaluación del curso:

Tres parciales (que representan cada uno el 20% de la calificación del curso).

Los quices y talleres corresponden al 20% de la nota del curso.

El examen final corresponde al 20% restante de la nota del curso.

Fechas Importantes:

Fechas de los parciales según el programa semanal.

Parámetros de calificación de actividades académicas

En todas las evaluaciones, cuando se pide redactar una solución esta debe estar argumentada y detallada con frases en español y tener una presentación clara de los cálculos. El fin de esta clase es aprender a escribir argumentos formales y por lo tanto el estudiante debe poder justificar matemáticamente su desarrollo del problema y sus respuestas. Respuestas sin justificación no son válidas.

No hay calificación de asistencia y/o participación en clase.

Los reclamos se harán por vía electrónica. El estudiante debe escanear las evaluaciones, adjuntarlas a un correo y escribir un mensaje donde queden claras las dudas en la forma en la que se calificó la evaluación escrita.

Política de aproximación de notas.

Los acumulados de notas de la clase se redondearán al final del semestre a la décima más cerca con dos excepciones. Acumulados entre 2.80 y 2.99 se redondearán a 3.0 y acumulados entre 4.80 y 4.99 se redondearán a 5.0.

RÉGIMEN ACADÉMICO

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 podrá tener un porcentaje superior al 35%, salvo que se trate de prácticas académicas, proyectos de grado, los cursos con formato de taller y algunos cursos del programa de música, los cuales tendrán un sistema de calificación especial que también deberá ser informado a los estudiantes en el programa del curso.

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. Si un estudiante falta a la presentación de una evaluación debidamente programada, podrá ser calificado con cero (0,0). Sin embargo, el estudiante podrá justificar su ausencia ante el profesor dentro de un término no superior a (8) días hábiles siguientes a la realización de la prueba. Justificada la inasistencia el profesor deberá indicarle al estudiante la nueva fecha y hora en que le realizará el examen, dentro de las dos (2) semanas siguientes a la aceptación de la justificación presentada. El valor de cada evaluación practicada sin aviso, en ningún caso, podrá superar el 5% de la nota definitiva del curso.

Los profesores tendrán autonomía para establecer sus propios criterios de aproximación de notas definitivas, pero deberán siempre informarlo en el programa del curso, el primer día de clase.

Se recomienda establecer desde un inicio las condiciones para la entrega de informes y trabajos, así como los parámetros para la elaboración de las actividades en grupo. También indicar los efectos de la entrega tardía de trabajos y de la no entrega.

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).

Al menos 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 y parágrafo 1 Art. 115 RGEPr).

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:

Si se trata de una prueba escrita, el estudiante deberá dirigir el reclamo por escrito, dentro de los cuatro (4) días hábiles siguientes al que conoció la calificación en cuestión. El profesor cuenta con cinco (5) días hábiles para responderle. Si el estudiante considera que la decisión no corresponde a los criterios de evaluación, podrá solicitar la designación de un segundo calificador ante el Consejo de Facultad, dentro de los cuatro (4) días hábiles al conocimiento de la decisión (Art. 64 y 65 del RGEPr).

En caso de reclamo por una calificación obtenida en una prueba oral, el estudiante podrá exponer la razón de su desacuerdo a los profesores evaluadores en el mismo momento en que tiene conocimiento de la nota. Si el grupo evaluador mantiene la calificación, la realización de un nuevo examen quedará a discreción del Consejo de Facultad al que pertenece la materia, previa solicitud escrita del estudiante (Art. 66 del RGEPr).

Cambio de notas definitivas:

Vencido el plazo previsto para el cambio de 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. 115 RGEPr) o de una falta disciplinaria (Art. 116 y 117 RGEPr) 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. 129 RGEPr).

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 tomó el Comité (Art. 130 – 146 RGEPr).

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 presume 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. 129 y parágrafo 2 Art. 129 RGEPr).

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

Los ajustes razonables tienen el objetivo de eliminar las posibles barreras, visibles o invisibles, que impiden el pleno goce del derecho a la educación. En las circunstancias actuales, el protocolo de ajuste razonable se adapta para considerar las dificultades específicas que enfrentan los estudiantes, incluyendo barreras de conectividad, de acceso a recursos tecnológicos apropiados, barreras de salud física y mental de los estudiantes o de sus familiares, que se agudizan en el confinamiento.

Si usted lo considera necesario o importante, siéntase en libertad de informar a su profesor/a lo antes posible si existe alguna barrera o dificultad, dentro de las señaladas anteriormente, y requiere de algún tipo de ajuste razonable para estar en igualdad de condiciones con los y las demás estudiantes

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/noesnornaluniandes/?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.