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

Nombre profesor principal: Alexander Berenstein

Correo electrónico: aberenst@uniandes.edu.co

Horario y lugar de atención: oficina H-303, el horario está por confirmar

- **Introducción y descripción general del curso**

Este es un curso de entrada a 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.

- **Objetivos de la asignatura**

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 de los números naturales, divisibilidad de números enteros, 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.

- **Competencias a desarrollar**

a. Estudiar las propiedades básicas de algunas de las estructuras abstractas más usadas en matemáticas: conjuntos (se estudian las operaciones básicas de conjuntos y el concepto de cardinalidad de un conjunto), relaciones (de orden, de equivalencia, congruencias y aritmética modular básica, entre otras) y funciones (uno a uno, sobreyectivas, biyectivas, invertibles).

b. Entrenar al estudiante en los métodos de justificación y comunicación básicos usados por la comunidad matemática. En particular, al final del curso el estudiante debe saber reconocer y escribir correctamente demostraciones matemáticas por reducción al absurdo, por contrarrecíproca, por inducción matemática, etc.

c. Desarrollar en el estudiante habilidades comunicativas escritas y orales en el ámbito de justificaciones rigurosas en matemáticas, enfatizando el buen uso del lenguaje (español y matemático).

d. Propiciar el desarrollo de hábitos de estudio independiente, responsable y honesto.

- **Contenido de la asignatura**

El concepto de un conjunto. Contenencias entre conjuntos. Operaciones entre conjuntos. Álgebra de conjuntos. Unión e intersección generalizadas. Productos cartesianos. El Principio del Buen Orden y el Principio de Inducción. Definición por recursión, isomorfismo de órdenes, conteo e inducción. Conteo y combinatoria. La relación divide, el 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 y las clausuras de una relación. Funciones y relaciones de equivalencia. La construcción de los enteros y racionales. Conteo mediante relaciones de equivalencia. Cardinales, teorema de Cantor-Schröder-Bernstein. Conjuntos finitos, enumerables y no enumerables.

- **Metodología**

El curso se dividirá entre presentaciones por parte del profesor y participación activa por parte de los estudiantes. Se reservará una sesión completa semanal para la presentación de problemas del tema que se ha desarrollado durante la semana.

- **Programa**

TEXTOS: *Matemática Estructural*, Andrés Forero, Universidad de los Andes 2011.

Semana No.	Mes	Fecha	Teoría
1	Julio	28 Lunes	Conceptos fundamentales (1.1)
		30 Miércoles	Contenencias, operaciones entre conjuntos (1.2)
	Agosto	1 Viernes	Repaso.
2		4 Lunes	Operaciones entre conjuntos (1.3)
		6 Miércoles	Álgebra de conjuntos (1.4)
		7 Jueves-Fiesta	
			QUIZ 1. Repaso.

		8 Viernes	
3		11 Lunes	Unión e intersección generalizadas (1.5), Productos cartesianos (1.6)
		13 Miércoles	Principio del buen orden (2.1)
		15 Viernes	Principio de inducción (2.2)
4		18 Lunes-Fiesta	
		20 Miércoles	Repaso para el parcial
		22 Viernes	PARCIAL 1 (20%)
5		26 Lunes	Definición por recursión (2.3)
		28 Miércoles	Isomorfismos de ordenes (2.4)
		30 Viernes	Repaso
6	Septiembre	1 Lunes	Conteo y combinatoria (2.5)
		3 Miércoles	Más combinatoria
		5 Viernes	Quiz 2. Repaso
7		8 Lunes	La relación divide, el algoritmo de división (3.1)
		10 Miércoles	Máximo Común Divisor (3.2)
		12 Viernes	Repaso
8		15 Lunes	Teorema Fundamental de Aritmética (3.3)
		17 Miércoles	Congruencias (3.5)
		19 Viernes	PARCIAL 2 (20%)
		22 de Septiembre Lunes - 26 de Septiembre Viernes SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL 26 de Septiembre: Último día para entregar el 30%	
9	Octubre	29 Lunes	Pequeño Teorema de Fermat (3.5)
		1 Miércoles	Teorema Chino del Residuo (3.6)
		3 Viernes (Ultimo día de retiros)	Repaso
10		6 Lunes	Relaciones (4.1)
		8 Miércoles	Clausuras de una relación (4.2)
		9 Jueves - DIA DEL ESTUDIANTE	
		10 Viernes	Repaso

11		13 Lunes-Fiesta	
		15 Miércoles	Funciones (4.3), relaciones de equivalencia (4.4)
		17 Viernes	QUIZ 3. Repaso
12		20 Lunes	Relaciones de equivalencia (4.4)
		22 Miércoles	Enteros y racionales (4.5)
		24 Viernes	Repaso
13		27 Lunes	Conteo y relaciones de equivalencia (4.6)
		29 Miércoles	Repaso para el parcial
		31 Viernes	PARCIAL 3 (20%)
14	Noviembre	3 Lunes-Fiesta	
		5 Miércoles	Cardinales (5.1)
		7 Viernes	Teorema Schröder-Bernstein (5.2)
15		10 Lunes	Conjuntos finitos (5.3)
		12 Miércoles	Conjuntos enumerables (5.4)
		14 Viernes	Conjuntos no enumerables (5.5)

Exámenes Finales

Noviembre 18 - Diciembre 2

- **Criterios de evaluación y aspectos académicos**

(a) Porcentajes de evaluación

La nota definitiva se calculará a partir de tres exámenes parciales (que tendrán lugar en la clase), quices, y un examen final, con los siguientes porcentajes:

- ✓ 3 parciales: 60% (20% cada uno),
- ✓ Examen final: 20%,
- ✓ Quices: 20%.

(b) Fechas Importantes

Primer parcial: Viernes 22 de agosto

Segundo parcial: Viernes 19 de septiembre

Tercer parcial: Viernes 31 de octubre

Exámenes finales: del 18 de noviembre al 2 de diciembre

Entrega del 30% de la nota del curso: hasta el viernes 26 de septiembre

Último día para retiro de cursos: Viernes 3 de octubre

(c) Parámetros de calificación de actividades académicas

Las pruebas escritas se calificarán tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Corrección de la respuesta.
- ✓ Corrección y completitud del procedimiento o justificación.
- ✓ Claridad en la escritura y uso correcto de la notación matemática.

(d) Calificación de asistencia y/o participación en clase

La asistencia a clase por sí sola no será parte de la calificación del curso.

(e) Política de aproximación de notas

Las notas de exámenes y quices se otorgarán en décimas (múltiplos de 0.1). Para calcular la nota definitiva, el 100% acumulado se aproximará a la décima más cercana.

Las únicas dos excepciones a esta regla son: (a) todo estudiante que logra un promedio ponderado de 4,85 o más alto en todos los exámenes y quices recibirá una nota definitiva de 5,0; y (b) todo estudiante que logra un promedio ponderado de entre 2,85 y 3,04 en todos los exámenes y quices aprobará el curso con una nota definitiva de 3,0.

(f) Reclamos

Según el Régimen Académico de la Universidad, si se trata de una prueba escrita, el estudiante deberá dirigir el reclamo por escrito, dentro de los ocho (8) días hábiles

siguientes al que conoció la calificación en cuestión. El profesor cuenta con diez (10) días hábiles para responderle.

- **Bibliografía**

Principal: Matemática Estructural, Andrés Forero, Universidad de los Andes 2011.

Textos auxiliares: Para algunos de los temas del curso (en particular, el conteo y la combinatoria), se recomienda las notas publicadas gratis por MIT Open CourseWare para el curso "Mathematics for Computer Science". Véase el enlace <http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/>

1. RÉGIMEN ACADÉMICO

Las siguientes disposiciones académicas se deberán tener en cuenta en la elaboración de los programas de los cursos:

- **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 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. 41 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. 42 y 43 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 párrafo del artículo 43 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.

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. 44 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. 45 y parágrafo Art. 46 RGEPr).
- Ninguna de las evaluaciones podrá tener un porcentaje superior al 35%, salvo que se trate de prácticas académicas, proyectos de grado 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. 66 RGEPr).
 - Al menos el 30% de las calificaciones debe ser dado a conocer a más tardar antes de la semana de retiros de cada semestre (Art. 67 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. 68 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. 55 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. 56 RGEPr).
 - *Pendiente (P)*: nota aplicada por el profesor cuando al estudiante por casos 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 definido (Art. 57 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. 58 y parágrafo 1 Art. 109 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. 61 RGEPr).

- **Reclamos:**

Si se trata de una prueba escrita, el estudiante deberá dirigir el reclamo por escrito, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes al que conoció la calificación en cuestión. El profesor cuenta con diez (10) 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 ocho (8) días hábiles al conocimiento de la decisión (Art. 62 y 63 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. 64 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. 65 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. 109 RGEPr) o de una falta disciplinaria (Art. 110 y 111 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 a la Secretaría del Comité Disciplinario de la unidad académica a la que pertenezca la materia o en la que esté inscrito el estudiante, según corresponda, explicando los hechos que fundamentan su consideración y adjuntando las pruebas correspondientes (Art. 121 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. 121 – 135 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. 59 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 (parágrafo 1 Art. 109 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



DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS

Segundo semestre de 2014

MATE-1102

(Matemática Estructural)

PROFESOR DEL CURSO: Alexander Berenstein

(aberenst@uniandes.edu.co)

Universidad y la Oficina del Ombudsperson para consultar sobre asuntos académicos o administrativos según corresponda.