

**Créditos: 3****Pre-requisitos: MATE 1212****Descripción:**

El objetivo del curso es ofrecer la formación Matemática discreta y probabilidad necesaria para la Bioestadística, práctica clínica, la investigación biomédica. Enseñar al estudiante a organizar y resumir los datos. Conocer los conceptos de la matemática discreta y relacionar los con la biología molecular para adquirir y entender el genoma humano y los genomas de otros organismos. Reconocer a la probabilidad como una ciencia cuyos métodos permiten el tratamiento sistemático de fenómenos que se presentan en los problemas médicos y biológicos en donde se involucran variaciones. La mayor parte del curso trata de la probabilidad como base para el análisis de las ciencias de la vida y de la salud.

**CONTENIDOS:**

- **MATRICES.** Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Adición y multiplicación de matrices. Inversa de una matriz. Determinante.
- **ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.** Introducción a los términos básicos, medidas de tendencia central y de dispersión, media, varianza, etc. Análisis descriptivo, gráficas, histogramas, interpretación de gráficas, datos divariados..
- **MATEMÁTICAS DISCRETAS.** Conjuntos, operaciones de conjuntos, conteo. Principios básicos de conteo. Permutaciones. Combinaciones. relaciones, relación de equivalencia, particiones, coeficiente binomial. Funciones: principio del palomar, composición, simetría.
- **PROBABILIDAD.** Introducción a la probabilidad, definición de evento, función de probabilidad, reglas de la función de probabilidad, eventos mutuamente excluyentes, eventos independientes, probabilidad condicional, regla de Bayes, Variables aleatorias discretas, distribuciones binomial, geométrica, y Poisson. El valor esperado, varianza y desviación estándar de las distribuciones discretas, distribuciones continuas: normal, uniforme y exponencial.
- **GRAFOS Y ÁRBOLES.** Grafos: Una Introducción. Trayectorias y circuitos. Representaciones de la matriz de grafos. Árboles, recorridos. Aplicaciones en el genoma.

**METODOLOGÍA**

- La única manera de aprender matemáticas es con un trabajo activo personal. Esto implica preparar cada clase con la ayuda del texto y hacer **una gran cantidad** de ejercicios, para posteriormente aclarar dudas en clase.
- El profesor es responsable de hacer lo que esté en sus manos para que el estudiante aprenda, pero la responsabilidad del aprendizaje la tiene el estudiante.
- Si un ejercicio aún no sale después de haberlo trabajado mucho, no se sienta frustrado. El principal objetivo es aprender, y normalmente se aprende mucho al trabajar una gran cantidad de tiempo en un ejercicio, aunque no salga.
- Dependiendo del profesor, se le pedirá a cada estudiante que salga al tablero a resolver algún ejercicio o que resuelva con un compañero una serie de problemas de un taller.

**OBLIGACIONES DEL ESTUDIANTE**

- Utilizar los medios a su alcance (**Pentágono**, horas de oficina del profesor, laboratorio de computadores), y hacer lo posible para lograr el objetivo principal: ¡APRENDER!
- Estudiar los temas asignados y preparar los ejercicios PARA LA CLASE CORRESPONDIENTE.
- Para el correcto aprendizaje de las matemáticas, es imprescindible resolver muchos ejercicios. Cada día el estudiante tiene asignados un buen número de ejercicios que debe saber resolver. La única manera de conseguir esto es haciendo todos los ejercicios que pueda. EL ESTUDIANTE DEBE CREAR UNA DISCIPLINA DIARIA DE ESTUDIO. Si no le sale uno, o más ejercicios, no desista, siga intentando. Los ejercicios de los que más se aprende son aquellos que han costado un gran trabajo personal para resolverlos.
- Participar activamente en clase. PREGUNTEN SIEMPRE QUE HAYA ALGO QUE NO HAN ENTENDIDO, POR SENCILLO QUE PAREZCA. Le hacen un favor tanto al profesor como a los demás estudiantes.
- Hablar con el profesor en caso de que su rendimiento en el curso no sea satisfactorio, tenga sugerencias o comentarios sobre el curso, o tenga problemas de cualquier índole con la clase. Su profesor está ahí para ayudarlo. Si por razones de peso no pudo acudir a un examen, notifique al profesor a la mayor brevedad. El día siguiente ya es tarde.
- Resolver los exámenes honestamente sin la ayuda de otros. Una trampa puede ser motivo de suspensión de matrícula.
- En caso de que tenga reclamos sobre la calificación, debe hacerlos en el tiempo que el profesor indique para realizarlos. Es mejor que sea el mismo día que el profesor le devolvió la prueba.
- Reportar al coordinador del curso cualquier anomalía que pueda suceder.

## OBLIGACIONES DEL PROFESOR

- Utilizar los medios a su alcance para lograr el objetivo principal: que los estudiantes aprendan.
- Acudir a las clases puntualmente y con el tema preparado.
- Tratar imparcial y respetuosamente a los estudiantes.
- Calificar y entregar las pruebas escritas con prontitud.
- Contestar las preguntas de los estudiantes, tanto en las horas de clase como en las horas de atención.
- Tener una política clara en cuanto a reclamos de los estudiantes.
- Dar pruebas escritas acordes con el nivel de los temas discutidos en clase.
- Mantener informados a los estudiantes en cuanto a sus calificaciones, cambios en el programa, pruebas escritas, etc.

## Texto

**Claudia Neuhauser**, *Calculus for Biology and Medicine.*, Prentice Hall, 2004.

## Bibliografía adicional

**Pagano, Gauvreau**, Fundamentos de Bioestadística, Math Learning.

**Daniel**, Bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud. Limusa.

**Scheinerman**, Matemáticas Discretas. Thomson Learning

**Mendenhall, Sincich**, Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Prentice Hall.

## Sistema Evaluativo

El sentido de las evaluaciones es proveer al estudiante de una herramienta más de aprendizaje, al hacerlo conocer sus deficiencias y fortalezas. Esperamos que usted trabaje para alcanzar los objetivos del curso y no para lograr una nota.

- Durante el curso se harán 4 parciales los días estipulados en el programa. El examen final se realizará después de terminadas las clases, en las dos horas fijadas por la Oficina de Registro.
- Además se evaluará el trabajo de clase mediante quizzes, salidas al tablero, participación en clase, tareas, talleres, etc., dependiendo de cada profesor.
- El peso asignado a estas evaluaciones es el siguiente.

• 4 Exámenes Parciales (15% c/u)	60%
• Tareas, quizzes y participación	15%
• Examen Final	25%

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES                      DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS  
PROGRAMA CURSO MATE 1507 –MATEMATICAS 2 (BIO-MED)  
I SEMESTRE DE 2006

TODAS LAS CLASES DEBEN INICIAR LABORES A LA HORA EN PUNTO Y TERMINAR 10' ANTES DE LA HORA

**Coordinador: V. Arunachalam aviswana@uniandes.edu.co**

**TEXTOS: Neuhauser, Claudia. Calculus for Biology and Medicine, Prentice Hall, 2004. Capítulos 9 y 12  
(Edición Español): Neuhauser, Claudia : Matemáticas para Ciencias, Prentice Hall, 2004.**

**Pagano y Gauvreau, Fundamentos de Bioestadística, Math Learning. Capítulos: 2-5**

No.	Fecha	Teoría	Problemas
1	24 Enero Ma	Introducción	
2	25 Mi	9.1.1 Sistemas lineales – Solución gráfica	9.1.3:3,5,7,8
3	26 Ju	9.1.2 Soluciones del sistema lineales	9.1.3:14,17,19,21,24
4	27 Vi	9.2.1 Matrices –operación suma	9.2.6:1,3,5,7,10,11
5	31 Ma	9.2.2 Matrices – operación multiplicación	9.2.6.1:17,19,23,28,30,34
6	1 Febrero Mi	9.2.3 Matriz inversa	9.2.6:36,37,39,40
7	2 Ju	9.2.3 Matriz inversa	9.2.6:44,48,49,54
8	3 Vi	9.2.4 computacional	9.2.6:55,57
9	7 Febrero Ma	9.2.5 Aplicación- Matriz de Leslie	9.2.6:59,61,65,68
10	8 Mi	2.1-2.2 Presentación de Datos – clases de varia	2.5:1,2,3,4,5,7
11	9 Ju	2.3-2.4 Presentación de Datos –Tablas y Gráfico	2.5: 9,10,13,15,19
12	10 Vi	Lab	
13	14 Ma	3.1 Medidas numéricas- tendencia central	3.6: 1,2,6ai,ii,iii,b,7a,8a,
14	15 Mi	3.2 Medidas numéricas- dispersión	3.6: 6,7,8
15	16 Ju	3.3 Datos agrupados	3.6:9,10,14a
16	17 Vi	Lab	3.6:9,10,14a
17	21 Ma	<b>Parcial 1</b>	
18	22 Mi	4 Tasas y estandarización	4.4: 1-6,9,15,16
19	23 Ju	5 Tablas de vida	5.5: 1-3,8,11,13,
20	24 Vi	Lab	
21	28 Ma	12.1.1 conteo; principio de multiplicación	1.2.4.5
22	1 Marzo Mi	12.1.2 Permutación	7,9,13
23	2 Ju	12.1.3-12.3.4 Combinaciones	23,24,27,31,33,41
24	3 Vi	Inducción	Asignados por el profesor
25	7 Ma	12.2.1 Conjuntos	5-8 y otro problemas asignados por el profesor
26	8 Mi	12..2.1 Conjuntos	5-8 y otro problemas asignados por el profesor
27	9 Ju	Grafos; teoría de las gráficas	Asignados por el profesor
28	10 Vi	Grafos; teoría de las gráficas	Asignados por el profesor
29	14 Ma	Repaso	
30	15 Mi	<b>Parcial 2</b>	
31	16 Ju	12.2.1 Probabilidad; definiciones	12.2.3: 1,3,9-12,14,15
32	17 Vi	12.2.2 Eventos simples igualmente probables	12.2.3:19,23,24,27,29,33
	17 Vi		
		<b>Para entregar 30%</b>	
33	21 Ma	12.2.3 Problemas	25,28,32,39
34	22 Mi	Repaso de Probabilidad	Asignados por el profesor
35	23 Ju	12.3.1 Probabilidad condicional	12.3.5: 1,3,5,6,9
36	24 Vi	12.3.2 Ley de probabilidad total	12.3.5: 11,12,17,18,20
		<b>Ultimo día para solicitar retiros de materias</b>	
37	28 Ma	12.3.3 Independencia	12.3.5: 21,25,26,27,29,30
38	29 Mi	12.3.4 Formula de Bayes	12.3.5:31,32,35,36,37
39	30 Ju	12.4.1 Variables aleatorias-Discretas	12.4.7:2,3,8,9,10
40	31 Vi	12.4.2 Media y Varianza	12.4.7:11,14,17,21
41	4 Abril Ma	12.4.2 Varianza y distribuciones conjuntas	12.4.7:22,26,27
42	5 Mi	12.4.3-4 Distribuciones Binomial y multinomial	12.4.7:30,33,37,39,40
43	6 Ju	12.4.5-6 Distribuciones Geométrica y Poisson	12.4.7:44,45,47,48
44	7 Vi	<b>Parcial 3</b>	
		<b>SEMANA SANTA : ABRIL 10 -14</b>	
45	18 Ma	12.5.1 Distribuciones continuas – densidad	12.5.5:3,5,8,9
46	19 Mi	12.5.2 Distribución Normal	12.5.5:13,15-20,24,26,34
47	20 Ju	12.5.2 Distribución Normal	12.5.5:35-37
48	21 Vi	12.5.3 Distribución uniforme	12.5.3: 41,42, 45,46
49	25 Ma	12.5.4 Distribución Exponencial	12.5.5:47,48,51,54,55,58
50	26 Mi	Repaso : Distribuciones Continuas	
51	27 Ju	12.6.1 Ley de los grandes números	12.6.3: 1,6
52	28 Vi	12.6.1 Ley de los grandes números	12.6.3:7,8,9,11,13

53	2 Mayo Ma	12.6.2 Teorema del límite central	12.6.3:15,19,21,24,26,31,34,37
54	3 Mi	12.7.2 Estimación de medias y proporciones	12.7.4 : Asignados por el profesor
55	4 Ju	12.7.2 Estimación de medias y proporciones	12.7.4: Asignados por el profesor
56	5 Vi	12.7.3 Regresión lineal	12.7.4: Asignados por el profesor
57	9 Ma	12.7.3 Regresión lineal	12.7.4: Asignados por el profesor
58	10 Mi	Repaso	
59	11 Ju	<b>Parcial 4</b>	
60	12 Vi	Corrección	

## EXAMENES FINALES: Mayo 15-26

EVALUACION DEL CURSO: Primera parte: 40%

Exámenes parciales; interrogatorios orales, tablero, quices, etc.

Segunda parte: 35%

Exámenes parciales: interrogatorios orales, tablero, quices, etc.

Examen final: 25% TOTAL: 100%

PROFESOR:

HORA DE ATENCION:

LUGAR:

\* 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".

\* Recuerde que es derecho de todo estudiante en Uniandes:

1. Que su profesor llegue a tiempo a clase.
2. Recibir los resultados de sus evaluaciones a más tardar 10 días hábiles después de realizadas.
3. Ser tratado respetuosamente por su profesor.
4. etc., etc.

Le queremos pedir el favor de que si usted siente que alguno de estos derechos están siendo violados nos escriba una carta a:

Carlos Montenegro, Director Departamento de Matemáticas, Edificio H primer piso.  
ó ingrese a

<http://matemáticas.uniandes.edu.co/opine>

para exponer su caso.