

MATE-2510: Probabilidad Honores

---

- **Profesor: Tristram Bogart (H-403; tc.bogart22@uniandes.edu.co)**
- 

#### ▪ **INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO:**

Hoy en día los conceptos probabilísticos aparecen en casi todas las ramas de las matemáticas y sus aplicaciones. Este curso brinda una introducción rigurosa al lenguaje y los conceptos matemáticos de la probabilidad discreta y continua.

#### ▪ **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Introducir al estudiante los fundamentos de la teoría de la probabilidad discreta y continua. Presentar una gran variedad de ejemplos profundos y aplicaciones de espacios de probabilidad y variables aleatorias. Explicar los resultados clásicos como la ley de los grandes números y el teorema del límite central. Entrenar al estudiante en la lectura y escritura de conceptos, cálculos, aplicaciones y solución de problemas que involucren la temática del curso. Enseñar al estudiante a reconocer situaciones en las cuales las herramientas matemáticas introducidas en el curso puedan resultar útiles en el modelaje y solución de problemas.

#### ● **COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

1. Comprender y usar adecuadamente los conceptos básicos introducidos en el curso, en particular los siguientes: cálculo de probabilidades discretas y continuas, definir y evaluar variables aleatorias, calcular esperanza, varianza y covarianza
2. Comprender y usar adecuadamente las técnicas de resolución de problemas introducidas en el curso para poder usarlas en el contexto de una clase de estadística.
3. Leer, comprender e interpretar cálculos y textos matemáticos del nivel de los libros de texto.
4. Saber usar correctamente la notación matemática usada en el curso y escribir la solución de problemas y cálculos matemáticos en la resolución de problemas básicos de manera comprensible, completa y bien estructurada.
5. Reconocer situaciones en las cuales las herramientas introducidas en el curso pueden ser útiles para el modelaje o solución de un problema.
6. Saber trabajar tanto independiente como colaborativamente en la adquisición de nuevo conocimiento.

7. Asumir sus responsabilidades individuales en el proceso de aprendizaje y actuar de manera honesta, madura y respetuosa con las personas que comparten y apoyan ese proceso. En este espacio se describe las habilidades que el estudiante desarrollará en el transcurso del curso

● **Metodología**

Por lo general, cada semana de clase consistirá de una lección asincrónica (los lunes) y dos días de clase presenciales con transmisión (los martes y jueves). Habrá tareas semanales excepto las semanas de los exámenes parciales y la última semana de clase. Se puede someter las tareas en grupos de máximo tres estudiantes. Habrá dos exámenes parciales y un examen final, todos individuales y virtuales.

● **CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

Se expone de forma ordenada toda la temática a tratar del curso

**CRONOGRAMA**

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

PROGRAMA DEL CURSO MATE-XXXX

Segundo semestre de 2021\*

Semana No.	Mes	Fecha	Tema de clase
1	Agosto	9 Lu	Ejemplos de espacios de probabilidad discretos (Feller 1.1-1.2)
		10 Ma	Definición y propiedades de los espacios de probabilidad discretos (Feller 1.3-1.7)
		11 Mi	
		12 Ju	Espacios combinatorios básicos (Feller 2.1-2.2)
		13 Vi	
2	Agosto	16 Lu <i>Festivo</i>	
		17 Ma	Problemas combinatorios (Feller 2.3-2.4)
		18 Mi	
		19 Ju	Conteo sin reemplazo y la distribución hipergeométrica (Feller 2.5)

3	Agosto	20	Vi	
		23	Lu	Tiempo de espera y el método de máxima verosimilitud (Feller 2.5)
		24	Ma	Propiedades de coeficientes binomiales y la fórmula de Stirling (Feller 2.6-2.7)
		25	Mi	
		26	Ju	Conteo por inclusión-exclusión y desarreglos (Feller 4.1-4.2)
		27	Vi	
		4	Agosto/Septiembre	30
31	Ma			Probabilidad condicional y el teorema de Bayes (Feller 5.1)
1	Mi			
2	Ju			Aplicaciones del teorema de Bayes y la urna de Polya (Feller 5.2)
3	Vi			
5	Septiembre	6	Lu	Eventos independientes y productos de espacios de probabilidad (Feller 5.3-5.4)
		7	Ma	Aplicaciones a la genética (Feller 5.5-5.7)
		8	Mi	
		9	Ju	Las distribuciones Bernoulli y binomial (Feller 6.1-6.2)
		10	Vi	
6	Septiembre	13	Lu	<b>Parcial 1</b>
		14	Ma	La distribución de Poisson (Feller 6.5-6.6)
		15	Mi	
		16	Ju	La distribución multinomial (Feller 6.7)
		17	Vi	
7	Septiembre <i>(Día Paiz martes 21 de septiembre)</i>	20	Lu	Variables aleatorias y distribuciones conjuntas (Feller 9.1)
		21	Ma	<b>Día Paíz (no hay clase)</b>
		22	Mi	
		23	Ju	Esperanza (Feller 9.2-9.3)

		24	Vi	
8	Septiembre/Octubre	27	Lu	Varianza y Covarianza (Feller 9.4-9.5)
		28	Ma	Covarianza y Correlación (Feller 9.5, 9.8)
		29	Mi	
		30	Ju	
		1	Vi	
<b>Semana de receso -Octubre 4 al 09</b>				
9	Octubre <i>(vie. 15 oct. último día para entrega 30%)</i>	11	Lu	Las desigualdades de Markov, Chebyshev y Kolmogorov (Feller 9.6-9.7, Ghahramani 11.3)
		12	Ma	La ley de números grandes (Feller 10.1-10.2)
		13	Mi	
		14	Ju	La ley fuerte de números grandes (Feller 10.7)
		15	Vi	
10	Octubre	18	Lu	<b>Festivo</b>
		19	Ma	Caminatas aleatorias
		20	Mi	
		21	Ju	Propiedades de caminatas aleatorias
		22	Vi	
11	Octubre	25	Lu	<b>Parcial 2</b>
		26	Ma	Densidades y distribuciones continuas (Feller II 1.1-1.2, Ghahramani 6.1)
		27	Mi	
		28	Ju	Procesos de Poisson (Feller II 1.4-1.6)
		29	Vi	
12	Noviembre	1	Lu	<b>Festivo</b>
		2	Ma	La distribución normal (Feller II.1, Ghahramani 7.2)
		3	Mi	
		4	Ju	Aproximación normal para la distribución normal (Feller 7.1)
		5	Vi	
13	Noviembre	8	Lu	Distribuciones multivariadas (Feller II 3.1)
		9	Ma	Distribuciones condicionales (Feller II 3.2)
		10	Mi	

		11	Ju- <i>Cumpleaños de la universidad</i>	Ejemplos: las distribuciones exponenciales y uniformes (Feller II 3.3)
		12	Vi	
14	<b>Noviembre</b> <i>(Día del estudiante viernes 19 de noviembre)</i>	15	Lu <b><i>Festivo</i></b>	
		16	Ma	La matriz de covarianza (Feller II 3.4)
		17	Mi	
		18	Ju	La distribución normal multivariada (Feller II 3.6)
		19	Vi	
15	<b>Noviembre</b>	22	Lu	Funciones generatrices de momentos (Ghahramani 11.1)
		23	Ma	Propiedades de las funciones generatrices de momentos (Ghahramani 11.2)
		24	Mi	
		25	Ju	El teorema del límite central (Ghahramani 11.5)
		26	Vi	
16	<b>Noviembre/Diciembre</b>	29--03		repasos
				<b>Examen Final</b>
<b>Exámenes finales – 06 al 11 de diciembre</b>				
<i>Fecha límite para retiros: 17 de diciembre de 2021 6:00 pm</i>				
Información actualizada sobre fechas de retiros, 30% y jornada del día PAIZ pueden ser consultados en: <a href="https://registro.uniandes.edu.co/index.php/calendario-academico-2021-para-cursos-de-16-semanas">https://registro.uniandes.edu.co/index.php/calendario-academico-2021-para-cursos-de-16-semanas</a>				

**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**

Feller, *An Introduction to the Probability Theory and its Applications*, vol I (1968), vol II(1971)

Ghahramani, *Fundamentals of Probability with Stochastic Processes*, 3 edición (2005)

### ● Criterios de evaluación y aspectos académicos

Parcial 1 (lunes 13 de septiembre): 20%

Parcial 2 (lunes 25 de octubre)

Examen final (jueves 2 de diciembre): 20%

Tareas: 40%

### ▪ Calificación de asistencia y/o participación en clase:

No se califica asistencia ni participación en clase.

### ▪ Reclamos

Si hay inconformidad por la nota asignada en una prueba, el estudiante deberá presentar su reclamo por escrito dentro del tiempo estipulado en el RGEPr (ver pág. 11).

### ▪ Política de aproximación de notas

La nota definitiva se calculará hasta dos dígitos decimales sin aproximación. **Excepción:** una nota entre 2.90 y 2.99 se aproxima 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:

- **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 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 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 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 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 disciplinara (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**

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 ([paiis@uniandes.edu.co](mailto:paiis@uniandes.edu.co)).

- **Política de momentos difíciles -Nuevo**

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](mailto:ombudsperson@uniandes.edu.co)).
- el Comité MAAD (Maltrato, Acoso, Amenaza y Discriminación) ([lineamaad@uniandes.edu.co](mailto: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](mailto:derechoygenero@uniandes.edu.co) o <https://www.facebook.com/noesnormaluniandes/?fref=ts>); Pares de Acompañamiento Contra el Acoso ([paca@uniandes.edu.co](mailto: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.