

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

Nombre profesor (a) principal: Jean Carlos Cortissoz Iriarte.
Correo electrónico: jcortiss@uniandes.edu.co
Horario y lugar de atención: H-209

- **Introducción y descripción general del curso**

La Teoría de Probabilidad nació con la necesidad de poder entender mejor los fenómenos aleatorios. Se dice que la pregunta que originó el estudio del cálculo de probabilidades la hizo el caballero de Méré a Blaise Pascal ¿Por qué, si se va a apostar muchas veces, es mejor apostar a obtener un seis en los dados en cuatro lanzamientos, que obtener un doble seis en veinticuatro? Pascal, quien a causa de esta pregunta inició una fructífera correspondencia sobre el tema con Pierre de Fermat, resolvió, en colaboración con Fermat, la pregunta de Méré cuantificando “porqué es más probable que ocurra el primer evento que el segundo” dando así origen a la teoría que nos ocupa en este curso.

En pocas palabras, en Teoría de Probabilidad se definen conceptos y se desarrollan herramientas que se utilizan para poder cuantificar cuando ciertos eventos aleatorios son más probables que otros, lo cual se puede interpretar como el hecho de que en muchas repeticiones de un mismo experimento, un evento ocurre con más frecuencia que otro. Para poder dar un fundamento riguroso al cálculo de probabilidades, a través de los años, partiendo de los primeros cálculos de Pascal y Fermat, y pasando por la axiomatización propuesta por Andrei Kolmogorov, los matemáticos han desarrollado el concepto de Espacio de Probabilidad, el cual incluye, en la terminología estándar, el de sigma álgebra y de medida de probabilidad sobre dicha sigma álgebra. Para mostrar la relación de estos conceptos abstractos con los problemas que los inspiraron, recordemos que un Espacio de Probabilidad lo conforman un conjunto arbitrario; una sigma álgebra definida sobre dicho conjunto, la cual contiene los eventos que se pueden producir como el resultado de un experimento, es decir, un subconjunto del conjunto potencia del conjunto que hace parte del espacio de probabilidad; y una medida de probabilidad sobre la sigma álgebra, la cual es una función definida sobre la sigma-álgebra cuyos valores están entre 0 y 1 y que cumple con ciertas propiedades. La medida de probabilidad es una manera de cuantificar qué tan probable es que algún evento ocurra,

teniendo en cuenta, sobre todo en los modelos que se propongan en las aplicaciones, que de dos eventos el que tenga mayor medida de probabilidad es el más probable que suceda.

A su vez, el concepto de Espacio de Probabilidad, y algunos otros que serán presentados durante el curso, no resultan ser sólo caprichos matemáticos: ellos ayudan, a través de modelos y aplicaciones, a explicar ciertos fenómenos, algunos en principio intuitivos (por ejemplo, el hecho de que al lanzar una moneda no cargada, la proporción entre la aparición caras y sellos tiende a uno: la Ley de los Grandes Números), y son el fundamento para el uso de esta bella teoría en otras áreas del conocimiento.

- **Objetivos de la asignatura**

Introducir al estudiante a los conceptos básicos de la teoría de probabilidad, todo esto bajo un marco riguroso, donde el estudiante verá no solo la aplicación de dichos conceptos a modelos concretos, sino que aprenderá las demostraciones de los teoremas fundamentales de dicha teoría.

- **Competencias a desarrollar**

El estudiante debe ser capaz de entender y aplicar conceptos básicos de la teoría de probabilidad y de entender sus aplicaciones en ejemplos y modelos sencillos. También obtendrá un conocimiento básico sobre los teoremas fundamentales de la teoría de probabilidad y sus demostraciones.

- **Contenido de la asignatura**

Semana No.	Mes	Fecha	Teoría	Problemas
------------	-----	-------	--------	-----------

1	ENERO	20 Lu a 24 Vi	Espacios de Probabilidad.	
2		27 Lu a 31 Vi	Variables aleatorias, distribución de una Variable aleatoria.	
3	FEBRERO	3 Lu a 7 Vi	Probabilidad condicional e independencia de eventos y de variables aleatorias.	
4		10 Lu a 14 Vi	Probabilidad discreta: distribuciones, esperanza e independencia.	
5		17 Lu a 21 Vi	Varianza y desigualdad de Chebysheff	
6		24 Lu a 28 Vi	Funciones generadoras.	Tarea 1
7	MARZO	3 Lu a 7 Vi	Esperanza de variables aleatorias con densidades - media y varianza, desigualdad de Chebysheff, funciones características.	Examen Parcial 1
8		10 Lu a 14 Vi	Esperanza de funcionales de vectores aleatorios.	
9		17 Lu a 21 Vi - <i>Último día para entregar el 30%</i>	Independencia: variables aleatorias independientes- vectores aleatorios independientes.	
10		24 Lu-Fiesta 28 Vi - <i>(Ultimo día de retiros)</i>	Vectores Gaussianos.	
11		31 Lu a	Procesos de Poisson.	
	ABRIL	4 Vi		

12		7 Lu a 11 Vi	Procesos Estocásticos Gaussianos.	Tarea 2
		14 Lu A 18 Vi Abril SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL		
13		21 Lu a 25 Vi	Convergencia casi siempre- la Ley de los Grandes Números.	Examen Parcial 2
14		28 Lu	Convergencia en Ley- Teorema del Límite Central.	
	MAYO	1 Ju-Fiesta		
		2 Vi		
15		5 Lu a 9 Vi	Jerarquía de las convergencias.	
<p>Exámenes Finales: 12 - 26 de Mayo</p> <p>*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".</p>				

- **Metodología**

Es importante que los estudiantes traten de leer los temas a desarrollar de antemano; de esta manera se mejora la comprensión de las explicaciones del profesor durante la clase. Se recomienda tomar apuntes y tomarse un tiempo después de la clase para pasar esos apuntes a limpio: de esta manera se repasa lo visto en clase, se reafirman los conceptos y se generan preguntas que pueden ser discutidas con el profesor o con los compañeros de clase. No se permite el uso de celulares ni de otros medios electrónicos en clase, a menos que se diga explícitamente en clase lo contrario.

- **Criterios de evaluación y aspectos académicos**

2 Exámenes Parciales (25% c/u), 2 Tareas (10 % c/u) , 1 Examen Final (30%). No habrá aproximación de notas.

- **Bibliografía**

Libro guía: An introduction to Probabilistic Modelling, Pierre Brémaud, Springer, 1988.

Otros textos de Referencia:

Ash, R. Basic Probability Theory. John Wiley and sons, 1970.

Feller, W. An introduction to probability theory and its applications, Wiley, 1965.

Chung, Kai Lai. A Course in Probability Theory. Academic Press.

Durrett, R. Probability, Theory and Examples. Cambridge University Press.

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