



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO DE ALGEBRA LINEAL 2

CODIGO:	909	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias	AREA:	Profesional
PRERREQUISITO:	912	POSTREQUISITO:	733, 919
CATEGORIA:	Obligatorio	SECCION:	Única
CATEDRATICO:	Ing. Edwin Bracamonte	AUXILIAR:	No tiene
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4 períodos de 50 minutos	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:	No hay
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes, Martes, Miércoles y Viernes	DIAS DE LABORATORIO	No hay
HORARIO DEL CURSO:	12:30 – 13:20	HORARIO DE LABORATORIO:	No hay

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso se enfoca al estudio de la Teoría de Probabilidades desde el punto de la Teoría de la Medida, se utilizan los conocimientos de probabilidad, análisis matemático y topología que posee el estudiante a este nivel de la carrera. Por lo cual, se tratarán con las demostraciones de los principales resultados como los teoremas de límite central y Bayes, la ley de los grandes números y las desigualdades de Markov y Tchebichev.

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso, el estudiante debe estar en condición de:

1. Distinguir entre los conceptos de probabilidad clásica de los conceptos modernos de probabilidad.
2. Relacionar el concepto de función medible en la definición de variables aleatorias.
3. Aplicar adecuadamente las consecuencias del teorema del límite central y de la ley de los grandes números en el cálculo de probabilidades.

METODOLOGÍA

Se imparten clases magistrales en donde se exponen los contenidos del curso. El curso se complementa con tareas y ejercicios para afianzar lo expuesto. Se hacen discusiones en grupo para aclarar las dudas que se pueden presentar.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se procederá así.

Procedimiento	Instrumento	Ponderación
Zona		75 pts.
Tres exámenes parciales	Pruebas escritas	50 pts.
Artículo	Informe escrito	15 pts.
Tareas	Informes escritos	10 pts.
Examen final	Prueba escrita	25 pts.
Total		<hr/> 100 pts.

El artículo es requisito para tener derecho a examen final.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD 1: *Conceptos de Teoría de la Medida* 10 períodos de 50 min

- 1.1. Álgebras, σ -álgebras y espacios medibles
- 1.2. Espacios topológicos y σ -álgebras de Borel
- 1.3. Medida positiva y espacio de medida
- 1.4. Funciones medibles

UNIDAD 2: *Conceptos probabilísticos* 12 períodos de 50 min

- 2.1. Axiomas de Kolmogorov
- 2.2. Medidas de probabilidad y espacios de probabilidad
- 2.3. Probabilidad condicional e independencia
- 2.4. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes
- 2.5. Principio de conteo y combinatoria

UNIDAD 3: *Variables aleatorias y su distribución* 12 períodos de 50 min

- 3.1. Definiciones y resultados
- 3.2. Variables aleatorias discretas
- 3.3. Variables aleatorias continuas
- 3.4. Aproximaciones
- 3.5. Función de distribución acumulada

UNIDAD 4: *Momentos de variables aleatorias* 12 períodos de 50 min

- 4.1. Momentos de variables aleatorias
- 4.2. Esperanza y varianza de variables aleatorias
- 4.3. Momentos condicionales de variables aleatorias
- 4.4. Desigualdades de Markov, Tchebichev y Schwarz
- 4.5. Coeficiente de correlación

UNIDAD 5: *Teoremas de límites básicos* 12 períodos de 50 min

- 5.1. Definiciones de convergencia

- 5.2. Relaciones entre modos de convergencia
- 5.3. Teorema del límite central
- 5.4. Leyes de los grandes números
- 5.5. Otros teoremas sobre límites

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] George Roussas. *A First Course in Mathematical Statistics*. Addison-Wesley, 1973.
- [2] Andrei Kolmogorov. *Foundations of the Theory of Probability*. Chelsea, 1956.
- [3] William Feller. *An Introduction to Probability Theory and Its Applications*. Volumen 1, John Wiley, 1968.
- [4] Mendenhal, Wackerly y Scheaffer. *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Editorial Thomson, 2002.
- [5] Erwin Kreyszig. *Introducción a la estadística matemática principios y métodos*. Editorial Limusa, 1978.
- [6] Paul Halmos. *Measure Theory*. Van Nostrand Reinhold Company, 1950.
- [7] William Gutiérrez. *Teoría de la Medida y la Estructura de Von Neumann en Mecánica Cuántica*. (Tesis de licenciatura) USAC, 2006.