



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**LICENCIATURA EN ECONOMÍA**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**TEORÍA DE LA PROBABILIDAD**

**Elaboró:**

Dr. en C. Mauricio García Martínez	Facultad de Economía
M. en E.A. Azucena González Baltazar	Facultad de Economía
M. en M.A. Verónica Ángeles Morales	Facultad de Economía
Dra. en C. E. Marlen Rocío Reyes Hernández	Facultad de Economía
Dr. en C. E. Marco Antonio Piña Sandoval	Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

**Fecha de  
aprobación:**

**H. Consejo Académico**

23 de noviembre de 2020

**H. Consejo de Gobierno**

23 de noviembre de 2020

**Facultad de Economía**







### I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte **Facultad de Economía  
Centro Universitario UAEM Texcoco  
Centro Universitario UAEM Valle de México**

Estudios profesionales **Licenciatura en Economía, 2021**

Unidad de aprendizaje **Teoría de la probabilidad**

Carga académica

<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter **Obligatoria** Tipo **Taller** Periodo escolar **Segundo**

Área curricular **Ciencias Exactas** Núcleo de formación **Básico**

Seriación **Ninguna** **Inferencia estadística**  
UA Antecedente UA Consecuente

### Formación común

Licenciatura Economía, 2021 **X**

Actuaría, 2021 **X**

Relaciones Económicas Internacionales, 2021 **X**



## II. Presentación del programa de estudios.

Hoy en día la probabilidad es una rama de las matemáticas, con sus propias técnicas, definiciones y métodos, que nos permite abordar y resolver problemas que van desde las Ciencias Sociales hasta la Matemática pura, pasando por áreas del conocimiento como la Economía y la Actuaría. En la presente unidad de aprendizaje partimos de los elementos que nos permitirán comprender el cálculo de probabilidades hasta la teoría de la probabilidad pues esta última se desenvuelve de manera más natural al momento de estudiar fenómenos propios de la Actuaría, la Economía y en buena medida de los procesos que tienen lugar en las actividades de las Relaciones Económicas Internacionales.

Dejamos el cálculo de probabilidades para estudiar la probabilidad desde el punto de vista del análisis matemático usando el concepto de variable aleatoria. Este nos permite darle un carácter funcional a nuestro trabajo ya que al estudiar a través de las funciones esta teoría podemos relacionarla con el cálculo diferencial e integral y de esta manera aprovechamos parte del potencial que tiene.

Por otra parte, abrimos la puerta para estudiar probabilidad desde un punto de vista más formal con respecto a la matemática y con ello poder profundizar en las relaciones que pueda tener con finanzas, econometría, inferencia estadística entre otras; por mencionar algunas y todas dentro del ámbito actuarial y económico.

No está por demás mencionar que la teoría de probabilidades es la columna vertebral de la actuaría, ciencia que modifica sus perspectivas y principios de manera continua y por lo tanto va necesitando más de ramas de la matemática como esta en todas las posibles versiones que pueda tener, es decir, muy formal o muy aplicada.



### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN ECONOMÍA, 2021

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
<b>O</b>	Cálculo diferencial 2 4 6 8	Cálculo integral 2 4 6 8	Ecuaciones diferenciales y en diferencia 6 0 6 12	Matemáticas financieras 4 2 6 10	Sistema financiero mexicano y mercado de valores 3 1 4 7	Economía del desarrollo y sustentabilidad 6 0 6 12	Teoría y política monetaria 3 1 4 7	Teoría y política fiscal 3 1 4 7	Política económica 3 1 4 7	Práctica profesional -- ** ** 30	
	Álgebra lineal 4 2 6 10	<b>Teoría de la probabilidad</b> 4 2 6 10	Inferencia estadística 2 4 6 8	Geografía económica 2 2 4 6	Economía pública 4 0 4 8	Economía espacial 3 1 4 7	Comercio internacional y logística 3 1 4 7	Técnicas de optimización 3 1 4 7	Investigación de operaciones determinística 2 4 6 8		
	Economía 4 0 4 8	Contabilidad de costos 3 1 4 7	Contabilidad nacional 3 1 4 7	Macroeconomía I 4 2 6 10	Macroeconomía II 4 2 6 10	Macroeconomía III 4 2 6 10	Macroeconomía IV 4 2 6 10	Formulación de proyectos de inversión 2 2 4 6	Evaluación de proyectos de inversión 1 3 4 5		
	Economía política I 3 1 4 7	Economía política II 3 1 4 7	Análisis socioeconómico 2 2 4 6	Econometría I 4 2 6 10	Econometría II 4 2 6 10	Econometría III 2 2 4 6	Proyecto de investigación I 2 2 4 6	Proyecto de investigación II 1 3 4 5			
	Historia económica 4 0 4 8	Historia económica de México 4 4 4 8	Microeconomía I 4 2 6 10	Microeconomía II 4 2 6 10	Organización industrial I 4 2 6 10	Organización industrial II 4 2 6 10	Finanzas internacionales 3 1 4 7	Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4			
	Fundamentos de la investigación 1 3 4 5	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6						
	Computación aplicada a la Economía 0 4 4 4	Programación 1 5 6 7	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4								
							Optativa 1, línea de acentuación 1 3 4 5	Optativa 2, línea de acentuación 1 3 4 5	Optativa 3, línea de acentuación 1 3 4 5		Optativa 4, línea de acentuación 1 3 4 5
		HT 18 HP 14 TH 32 CR 50	HT 19 HP 15 TH 34 CR 53	HT 19 HP 15 TH 34 CR 53	HT 20 HP 12 TH 32 CR 52	HT 21 HP 9 TH 30 CR 51	HT 19 HP 7 TH 26 CR 45	HT 16 HP 10 TH 26 CR 42	HT 10 HP 14 TH 24 CR 34		HT 8 HP 14 TH 22 CR 30



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

		PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
Líneas de acentuación	Desarrollo regional							Desarrollo regional 1 3 4 5	Economía local 1 3 4 5	Estructura económica regional 1 3 4 5	
	Economía internacional							Economía internacional 1 3 4 5	Endogenous territorial development <sup>1</sup> 1 3 4 5	Técnicas de análisis regional 1 3 4 5	
	Economía financiera							Cálculo de instrumentos derivados 1 3 4 5	Sistema aduanero 1 3 4 5	Tráfico y clasificación arancelaria 1 3 4 5	
	Métodos cuantitativos							Optimización estática 1 3 4 5	Internacionalización económica 1 3 4 5	International distribution <sup>1</sup> 1 3 4 5	
									Valuación de empresas 1 3 4 5	Ingeniería y reingeniería financiera 1 3 4 5	
									Financial prospect <sup>1</sup> 1 3 4 5	Econometría financiera 1 3 4 5	
									Optimización dinámica 1 3 4 5	Estadística matemática 1 3 4 5	
									Microeconomics <sup>1</sup> 1 3 4 5	Econometría avanzada 1 3 4 5	





**SIMBOLOGÍA**

Unidad de aprendizaje (UA)	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

➔ 14 líneas de seriación  
22 créditos mínimos y 55 máximos por periodo escolar  
\* Actividad académica  
\*\* Las horas de la actividad académica  
<sup>1</sup>UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

**PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Núcleo básico:	45
cursar y acreditar	39
18 UUAA obligatorias	84
	129

Núcleo sustantivo:	82
cursar y acreditar	36
23 UUAA obligatorias	118
	200

Núcleo integral:	19
cursar y aprobar	23+**
10 UUAA + 1* obligatorias	42+**
	91

Núcleo integral:	4
elegir línea de acentuación para cursar y acreditar	12
4 UUAA optativas	16
	20

Total del núcleo básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 129 créditos

Total del núcleo sustantivo: acreditar 23 UUAA para cubrir 200 créditos

Total del núcleo integral: acreditar 14 UUAA + 1\* para cubrir 111 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA Obligatorias	51 + 1 Actividad académica
UUAA Optativas	4
UUAA a Acreditar	55 + 1 Actividad académica
Créditos	440



#### **IV. Objetivos de la formación profesional.**

##### **Generales**

Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.

Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.

Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.

Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.

Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.

Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.

Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.

Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.

Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del inglés.

Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

##### **Particulares**

Comprender la teoría micro y macroeconómica, utilizando diferentes vertientes teórico-analíticas de la economía para proponer soluciones a las relaciones que rigen la producción, distribución, intercambio y consumo entre los distintos actores socioeconómicos.

Realizar análisis crítico a partir del conocimiento teórico e histórico para dar respuesta a problemáticas de la realidad económica.

Emplear los métodos y técnicas matemáticas, estadísticas y econométricas que contribuyan a la toma de decisiones económico-sociales.

Realizar investigación que contribuya al crecimiento y desarrollo económicos.

Proponer alternativas de solución a las diferentes problemáticas en los ámbitos, financieros, económicos y sociales.

Pronosticar y explicar el comportamiento de variables económicas y sociales que contribuyan al diseño de políticas públicas.

Manejar software especializado para abordar desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa la realidad económica.

Desarrollar habilidades gramaticales, lingüísticas y auditivas de idioma inglés en el ámbito de la economía.





### **Objetivos del núcleo de formación:**

Promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Estudiar el funcionamiento de la economía desde el punto de vista cuantitativo a través del álgebra, cálculo, matemática y econometría para la generación, evaluación e instrumentación de la política económica.

Analizar datos de la realidad económica como la obtención, evaluación y sistematización de observaciones mediante herramientas estadísticas para realizar pronósticos y análisis prospectivos económicos.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Formular modelos estocásticos de una variable utilizando la definición de variable aleatoria; para describir situaciones en las cuales se presenta un alto grado de incertidumbre.



## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

### Unidad temática 1. Análisis combinatorio

**Objetivo:** Desarrollar principios elementales de la Teoría de Probabilidad mediante los principios de conteo y sencillos juegos de azar para introducir los conceptos de espacio muestral finito, eventos y muestras aleatorias.

**Temas:**

- 1.1 Reglas de conteo
- 1.2 Muestras ordenadas
- 1.3 Poblaciones y particiones
- 1.4 Problemas de ocupación
- 1.5 Coeficientes binomiales

### Unidad temática 2. Fundamentos de la probabilidad

**Objetivo:** Examinar la naturaleza del concepto de probabilidad mediante la definición de experimento aleatorio para construir el modelo matemático llamado espacio muestral y estudiar sus propiedades.

**Temas:**

- 2.1 Definición de experimento aleatorio y espacio muestral
- 2.2 Eventos y sigma-álgebras
- 2.3 Probabilidad de un evento
- 2.4 Propiedades de la medida de probabilidad
- 2.5 Teorema de continuidad de probabilidad
- 2.6 Probabilidad condicional
- 2.7 Independencia de eventos
- 2.8 Teorema de Bayes (Regla de Bayes)

### Unidad temática 3. Variables aleatorias y funciones de distribución

**Objetivo:** Estudiar el concepto formal de variable aleatoria mediante la definición y su relación con los eventos que pertenecen a una sigma-álgebra dada para construir funciones de distribución.

**Temas:**

- 3.1 Definición de variable aleatoria
- 3.2 Funciones de distribución
- 3.3 Variables aleatorias discretas y continuas
- 3.4 Integral de Riemann-Stieltjes



3.5 Características numéricas de variables aleatorias  
3.6 Desigualdad de Chebyshev y desigualdad de Jensen

#### **Unidad temática 4.** Modelos de variables aleatorias discretas

**Objetivo:** Examinar los modelos clásicos asociados con variables aleatorias discretas mediante el estudio de los fenómenos que los generan para aplicarlos de manera adecuada a situaciones reales.

**Temas:**

- 4.1 Ejemplos de variables aleatorias discretas
- 4.2 Función de masa de probabilidad
- 4.3 Modelo uniforme y Bernuolli
- 4.4 Modelo binomial
- 4.5 Modelo binomial negativo
- 4.6 Modelo hipergeométrico
- 4.7 Modelo de Poisson
- 4.8 Modelo de distribución geométrico
- 4.9 Características numéricas de los modelos discretos

#### **Unidad temática 5.** Modelos de variables aleatorias continuas

**Objetivo:** Examinar los modelos clásicos asociados con variables aleatorias continuas mediante el estudio de los fenómenos que los generan para aplicarlos de manera adecuada a situaciones reales.

**Temas:**

- 5.1 Ejemplos de variables aleatorias continuas
- 5.2 Función de distribución acumulada
- 5.3 Función de densidad
- 5.4 Modelo uniforme
- 5.5 Modelo exponencial
- 5.6 Modelos gamma y sus derivados
- 5.7 Modelo normal
- 5.8 Características numéricas de las variables aleatorias continuas
- 5.9 Función generadora de momentos



## VII. Acervo bibliográfico.

### Básico:

Feller, W. (1973). *Introducción a la teoría de Probabilidades y sus Aplicaciones* Vol I. México: Editorial Limusa-Wiley.

Gut, A. (2009). *A Intermediate Course in Probability*. USA: Editorial Springer-Verlag.

Hernández-Arellano, F. (2003). *Cálculo de Probabilidades*. México: Editorial Sociedad Matemática Mexicana.

Hoel, P. Port, S. Stone, C. (1971). *Introduction to Probability Theory*. USA: Editorial Houghton Mifflin.

Rincón, L. (2010). *Curso Intermedio de Probabilidad*. México: Editorial Universidad Nacional Autónoma de México.

Ross, S. (2014). *A First Course in Probability*. USA: Editorial Pearson Education.

Weiss, N. (2006). *A Course in Probability*. USA: Editorial Pearson Education.

### Complementario:

Chung, K. (1983). *Teoría Elemental de la Probabilidad y de los Procesos Estocásticos*. España: Editorial Reverté

Mood, A. Graybill, F. (1074). *Introduction to the Theory of Statistics*. USA: Editorial McGraw Hill.

Parzen, E. (1979). *Teoría Moderna de Probabilidades y sus aplicaciones*. México: Editorial Limusa.