



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Facultad de Estudios Superiores Aragón**  
**Plan de Estudios**



**Ingeniería en Computación**  
**Probabilidad y Estadística**

Clave	Semestre	Créditos	Área	
	4	9.0	Matemáticas	
Modalidad	Curso		Tipo	Teórico
Carácter				
Horas				
Semana			Semestre	
Teóricas	4.5		Teóricas	72.0
Prácticas	0.0		Prácticas	0.0
Total	4.5		Total	72.0

**Seriación indicativa**

<b>Asignatura antecedente</b>	Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos
<b>Asignatura subsecuente</b>	Ninguna

**Objetivo general:** Analizar los elementos de la teoría de la probabilidad y la estadística, para explicar fenómenos aleatorios relacionados con la ingeniería y la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre.

**Índice temático**

No.	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
<b>1</b>	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	9.0	0.0
<b>2</b>	TEORÍA ELEMENTAL DE LA PROBABILIDAD	9.0	0.0
<b>3</b>	VARIABLES ALEATORIAS	13.5	0.0
<b>4</b>	MODELOS PROBABILÍSTICOS COMUNES	15.0	0.0
<b>5</b>	INFERENCIA ESTADÍSTICA	12.0	0.0
<b>6</b>	REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEALES	13.5	0.0
<b>Total</b>		72.0	0.0
<b>Suma total de horas</b>		72.0	



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS  
 CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS  
 Y DE LAS INGENIERÍAS

Contenido Temático	
<b>1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</b>	
<b>Objetivo:</b> Comprender cada uno de los conceptos relacionados con la estadística descriptiva.	
1.1	Población y muestra. Necesidad de efectuar el muestreo. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales. Principios elementales del muestreo.
1.2	Representación de los datos de una muestra. Tabla de frecuencias e histograma. Polígonos de frecuencia relativa y de frecuencia relativa acumulada.
1.3	Parámetros descriptivos de una muestra. Medidas de tendencia central, de dispersión, de asimetría y de aplanamiento.

<b>2. TEORÍA ELEMENTAL DE LA PROBABILIDAD</b>	
<b>Objetivo:</b> Comprender los conceptos relacionados con la probabilidad y aplicar las distintas técnicas para el cálculo de la misma.	
2.1	Fenómenos determinísticos y aleatorios, panorama de probabilidad y estadística. Etapas de la investigación estadística.
2.2	Diferentes interpretaciones del concepto de probabilidad: clásica, frecuentista y subjetiva. Desarrollo axiomático del concepto de probabilidad. Axiomas básicos y teoremas elementales derivados de los axiomas.
2.3	Probabilidad condicional. Independencia de eventos. Probabilidad total. Teorema de Bayes.

<b>3. VARIABLES ALEATORIAS</b>	
<b>Objetivo:</b> Comprender el concepto de variable aleatoria y su utilidad para la representación de un fenómeno aleatorio.	
3.1	Definición de variables aleatorias: discretas y continuas. Definición de función de probabilidad y función de distribución: discretas y continuas; sus propiedades básicas.
3.2	Definición de funciones de probabilidad conjuntas; discretas y continuas y sus propiedades básicas. Definición de funciones de distribución conjuntas y sus propiedades básicas. Definición de función de probabilidad y de distribución marginales. Definición de funciones de probabilidad condicionales y funciones de distribución condicionales. Definición de esperanza de una función de una variable aleatoria. Propiedades básicas del operador esperanza. El concepto de valor esperado.
3.3	Definición de momentos de una variable aleatoria: media y varianza. Definición de desviación estándar y coeficiente de variación.
3.4	Definición de función generatriz de momentos y sus propiedades básicas.
3.5	Definición de variables aleatorias independientes. La función generatriz de momentos para variables aleatorias independientes. Esperanza de la suma y del producto de dos variables aleatorias independientes. Covarianza, media y varianza de la suma de variables aleatorias independientes.
3.6	

<b>4. MODELOS PROBABILÍSTICOS COMUNES</b>	
<b>Objetivo:</b> Deducir la construcción de cada uno de los modelos probabilísticos más comunes.	
4.1	Modelos probabilísticos para variables aleatorias discretas: ensayo y proceso de Bernoulli. Funciones de distribución binomial, binomial negativa, geométrica, de Poisson y sus características principales.
4.2	Modelos probabilísticos para variables aleatorias continuas: distribuciones uniformes, exponencial, gamma, normal y características principales. Aproximación de la distribución binomial mediante la normal.
4.3	Distribución de una suma de variables aleatorias normales independientes.
4.4	Teorema del límite central.

## 5. INFERENCIA ESTADÍSTICA

**Objetivo:** Adquirir las herramientas necesarias para hacer predicciones de los fenómenos aleatorios.

- 5.1 Distribuciones de muestreo estadísticos: distribuciones de la media y la varianza muestrales y sus parámetros. Las distribuciones Ji cuadrada y t de Student.
- 5.2 Estimadores puntuales: insesgados y eficientes.
- 5.3 Estimación por intervalos: nivel de confianza. Intervalos de confianza para la media y la diferencia de medias. Intervalo de confianza para la varianza.
- 5.4 Pruebas de hipótesis: concepto de hipótesis estadística y prueba de hipótesis. Regla de decisión, errores de tipo I, II; nivel de significación. Pruebas de hipótesis sobre medias, diferencia de medias y varianzas.
- 5.5 Prueba de Bondad de ajustes Ji cuadrada.

## 6. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEALES

**Objetivo:** Obtener los datos generados por un fenómeno estadístico para una curva de regresión.

- 6.1 El significado de regresión y consideraciones básicas. Curva de regresión. Diagrama de dispersión. Ajuste de la recta de regresión mediante el método de los mínimos cuadrados.
- 6.2 Inferencia estadística para el modelo lineal simple: intervalos de confianza y pruebas de hipótesis para la media de variable dependiente
- 6.3 El significado de correlación y consideraciones básicas. Covarianza. Error estándar de la estimación. Coeficiente de correlación.

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje		Recursos	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)	Aula interactiva	( )
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)	Computadora	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)	Plataforma tecnológica	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)	Proyector o Pantalla LCD	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	(X)	Internet	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )		
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	( )		
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )		
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )		
Otras (especificar)		Otras (especificar)		Otros (especificar)	

Perfil profesiográfico	
<b>Título o grado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer un título a nivel licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo perfil sea afín al área de Matemáticas.</li> </ul>
<b>Experiencia docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia profesional relacionados con los contenidos de la asignación a impartir.</li> <li>• Tener la vocación para la docencia y una actitud permanentemente educativa a fin de formar íntegramente al alumno: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para aplicar recursos didácticos.</li> <li>○ Para motivar al alumno.</li> <li>○ Para evaluar el aprendizaje del alumno, con equidad y objetividad.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Otra característica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia pedagógica referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>• Tener disposición para su formación y actualización, tanto en los conocimientos de su área profesional, como en las pedagógicas.</li> <li>• Identificarse con los objetivos educativos de la institución y hacerlos propios.</li> <li>• Tener disposición para ejercer su función docente con ética profesional: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para observar una conducta ejemplar fuera y dentro del aula.</li> <li>○ Para asistir con puntualidad y constancia a sus cursos.</li> <li>○ Para cumplir con los programas vigentes de sus asignaturas.</li> </ul> </li> </ul>

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda
Banagues, J. (2014). <i>Probability and statistics</i> . USA: CRC Press Taylor and Francis.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
Hernández, L. O. (1978). <i>Elementos de probabilidad y estadística</i> . México: Fondo de Cultura Económica.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
Larson, H. (1989). <i>Introduction to probability theory and statistical inference</i> . Canada: John Wiley & Sons.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
McDonald, D. (2004). <i>Elements of applied probability</i> . Inglaterra: World scientific.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
Montgomery, D. (2003). <i>Applied statistics and probability for engineers</i> . USA: John Wiley & Sons.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
Trivedi, K. (2002). <i>Probability and statistics with reliability, queuing and</i>	1, 2, 3, 4, 5 y 6



<i>computer science applications.</i> USA: Wiley.	
Walpole, R. (2012). <i>Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.</i> México: Pearson Education.	3,4,5 y 6
Warren, C. F. (1997). <i>General statistics.</i> US: John Wiley & Sons.	1, 2, 3, 4, 5 y 6

<b>Bibliografía complementaria</b>	<b>Temas para los que se recomienda</b>
Dauben, J. y Scriba, C. J. (2002). <i>Writing the History of Mathematics: Its Historical Development.</i> Germany: Birkhäuser.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
Emmer, M. (2012). <i>Imagine Math. Between Culture and Mathematics.</i> Italia: Springer.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
Gindikin, S. (2007). <i>Tales of Mathematicians and Physicists.</i> New York: Springer.	1, 2, 3, 4, 5 y 6