



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Elaboró:	<u>Dr. René Muciño Castañeda</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Dr. Sergio Alejandro Díaz Camacho</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>M en I. Francisco Becerril Vilchis</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>

**Fecha de
aprobación:**

H. Consejo Académico
13 de enero de 2020

H. Consejo de Gobierno
15 de enero de 2020

APROBADO



FACULTAD DE INGENIERÍA



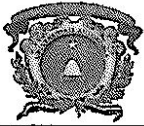
Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	8
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	9
VII. Acervo bibliográfico.	13



APROBADO

FACULTAD DE INGENIERÍA



I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte **Facultad de Ingeniería**

Estudios profesionales **Licenciatura de Ingeniería en Computación, 2019**

Unidad de aprendizaje **Probabilidad y Estadística** Clave **LINC14**

Carga académica

3	1	4	7
Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter **Obligatoria** Tipo **Curso** Periodo escolar **Tercero**

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

Seriación **Ninguna** **Ninguna**

UA Antecedente UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Civil (2019)	X
Ingeniería en Computación (2019)	
Ingeniería en Electrónica (2019)	X
Ingeniería Mecánica (2019)	X
Licenciatura de Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables (2019)	X



II. Presentación del programa de estudios.

El programa de Probabilidad y Estadística se desarrolla para lograr que el alumno pueda recopilar, presentar, analizar y utilizar datos con los cuales dar solución a problemas en su vida profesional y tener una adecuada toma de decisiones.

Con relación a la estadística, éste es un vocablo que en plural designa datos cuantitativos y en singular una disciplina. La estadística y el análisis estadístico están presentes en casi todas las profesiones; y se han convertido en una herramienta preciada por los profesionistas en general.

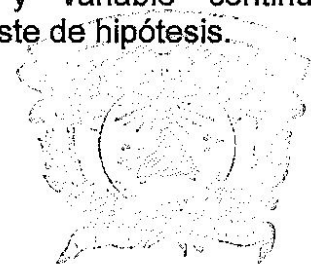
Las técnicas estadísticas se aplican en todas las actividades cotidianas, profesionales o no, en el hogar, el sector público o en la empresa privada. Y son tan diversas que se agrupan dos categorías generales: estadísticas descriptivas e inferencia estadística o estadística inferencial. La primera no realiza generalizaciones, se centra en un conjunto de datos. La segunda realiza generalizaciones y afirmaciones sobre la probabilidad de su validez.

Por otra parte, la probabilidad trata de modelos teóricos que proporcionan parámetros y que se aplican de muchas y variadas formas, donde la técnica de las aplicaciones y la intuición se desarrollan junto con la teoría. La probabilidad se aplica tanto en asuntos cotidianos como científicos. La probabilidad soporta a la inferencia estadística. Puesto que adquiere un valor práctico y significado al relacionarse con experimentos reales conceptuales ya que proporciona los resultados posibles del experimento o de la observación en cuestión.

Así, el profesional de la ingeniería debe ser consciente de la variabilidad que existe en los diversos procesos y la posibilidad de controlarlos a través del uso de la estadística en el diseño y desarrollo de nuevos productos, así como en el control y la mejora de la calidad de los procesos de producción; por ello el ingeniero se enfrenta continuamente a la toma de decisiones en situaciones en donde la incertidumbre, el azar y el riesgo, están presentes.

El curso está diseñado para que el alumno sepa cómo y cuándo aplicar los métodos y técnicas estadísticas y, para que se interpreten los resultados obtenidos de esos métodos y técnicas estadísticas: es decir, el qué y para qué. El aprendizaje de los contenidos teóricos o fácticos-conceptuales se alcanza al ejercitar las habilidades funcionales de aprender a pensar y razonar.

La UA está conformada por nueve unidades temáticas que incluyen estadística descriptiva, probabilidad y sus aplicaciones, funciones de variables aleatorias (discretas y continuas) y sus momentos respecto al origen y a su media, distribuciones de probabilidad de variable discreta y variable continua, distribuciones de muestreo e inferencia estadística y contraste de hipótesis.





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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
D	Física	Epistemología	Comunicación y relaciones humanas	Arquitectura de computadores	Circuitos electrónicos y eléctricos	Sistemas analógicos	Sistemas digitales	Sistemas operativos	Sistemas operativos	Sistemas operativos
B	Matemáticas diferenciales	Matemáticas discretas	Probabilidad y estadística	Métodos estadísticos	Transmisión de datos	Protocolos de comunicación de datos	Arquitectura de redes	Seguridad de la información	Proyecto integral de telecomunicaciones de cables	Proyecto integral de telecomunicaciones de cables
L	Álgebra lineal	Álgebra lineal	Matemáticas discretas	Métodos numéricos	Investigación de operaciones	Administración de recursos informáticos	Administración de proyectos informáticos	Gestión de proyectos de investigación	Gestión de proyectos de investigación	Gestión de proyectos de investigación
I	Programación I	Programación II	Paradigmas de programación I	Paradigmas de programación II	Ingeniería de software I	Ingeniería de software II	Operación de los cables	Investigación computacional I	Investigación computacional I	Investigación computacional I
G	Geometría analítica	Química	Bases de datos I	Bases de datos II	Ensambladores	Compiladores	Sistemas operativos	Investigación computacional II	Investigación computacional II	Investigación computacional II
A	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Electromagnetismo	Inteligencia artificial	Procesamiento de imágenes digitales	Robótica	Integración profesional	Integración profesional	Integración profesional
T	Ingeniería y su entorno socioeconómico	Inglés 5	Inglés 6	Inglés 7	Inglés 8	Inglés 9	Graficación computacional	Educación profesional y socialización	Educación profesional y socialización	Educación profesional y socialización
O										
R										
I										
A										
S										

APROBADO



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería en Computación, formar profesionistas que sean capaces de proveer soluciones computacionales innovadoras y sustentables a los problemas, requerimientos y necesidades específicas de la sociedad con responsabilidad ética y mediante la aplicación de metodologías y normas adecuadas en el desarrollo, implantación, optimización, administración y mantenimiento de sistemas de cómputo, que impliquen el uso o la integración de hardware, software y comunicación en diferentes plataformas y dispositivos y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

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

- Crear proyectos de sistemas computacionales a través de la identificación de necesidades, metodologías ad hoc, teorías de la computación, empleo de sistemas de programación, sistemas electrónicos, comunicaciones y de sistemas, señales y control, para mejorar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo en la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.
- Evaluar redes de cómputo a través del análisis, el diseño y la administración de la interconexión de dispositivos en redes de computadoras de área local y abierta, considerando estándares y modelos internacionales, para garantizar el rendimiento óptimo en la transmisión de datos.

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
APROBADO



- Crear nuevas tecnologías computacionales, empleando tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, la visión computacional, el reconocimiento de patrones, la graficación por computadora, los sistemas embebidos y la ciencia de los datos; para resolver problemas específicos de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.

Objetivos del núcleo de formación:

Promover 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:

Analizar los fundamentos de la física, química y las matemáticas a través de teorías como las leyes de Fourier, el álgebra de Boole, la ley de Shannon, las leyes de Euler, métodos de la geometría analítica, el cálculo, el álgebra, las ecuaciones diferenciales, y la probabilidad y la estadística para comprender los fenómenos del electromagnetismo y la electrónica propios de la Ingeniería en Computación, así como desarrollar habilidades analíticas que ayude en la búsqueda de soluciones y la toma de decisiones.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar la teoría de probabilidad y estadística mediante el modelado de fenómenos con variables continuas y discretas, utilizando distribuciones de probabilidad, muestreos, representación de datos e inferencia estadística, para resolver problemas en ciencias de la ingeniería.



APROBADO



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

Unidad temática 1. Estadística Descriptiva.

Objetivo: Analizar conjuntos de datos por medio del uso de técnicas matemáticas gráficas y numéricas, para estimar parámetros estadísticos.

Temas:

1.1 Descripción de datos por tablas y gráficas:

- 1.1.1 Diagrama de barras.
- 1.1.2 Diagrama de puntos.
- 1.1.3 Tablas de frecuencia.
- 1.1.4 Histogramas.

1.2 Medidas numéricas:

- 1.2.1 Medidas de localización y dispersión.
- 1.2.2 Medidas de sesgo.
- 1.2.3 Otras medidas.

1.3 Descripción de datos bivariados:

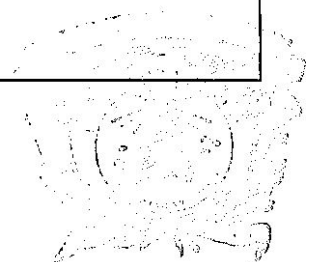
- 1.3.1 Diagramas de dispersión.
- 1.3.2 Tablas de contingencia.
- 1.3.3 Diagramas de caja y bigote.
- 1.3.4 Diagrama de tallo y hojas.
- 1.3.5 Coeficiente de correlación.

Unidad temática 2. Probabilidad.

Objetivo: Proponer modelos matemáticos utilizando la teoría de la probabilidad para estimar los eventos aleatorios que ocurren en la naturaleza y la sociedad.

Temas:

- 2.1 Probabilidad.
- 2.2 Espacio muestral y muestra.
- 2.3 Eventos.
- 2.4 Axiomas de probabilidad.
- 2.5 Teoremas de probabilidad.
- 2.6 Probabilidad condicional.
- 2.7 Eventos estadísticamente independientes.
- 2.8 Probabilidad total y regla de Bayes.





Unidad temática 3. Variables aleatorias, distribuciones de probabilidad y valores esperados.

Objetivos:

Analizar las variables aleatorias y las distribuciones de probabilidad, aplicando los teoremas y funciones matemáticas de valores esperados, para estimar la probabilidad de que un evento suceda.

Temas:

- 3.1 Variables aleatorias discretas y continuas.
- 3.2 Distribuciones masa de probabilidad.
- 3.3 Distribuciones densidad de probabilidad.
- 3.4 Distribuciones conjuntas de probabilidad.
- 3.5 Valores esperados o Momento con respecto al origen.
- 3.6 Varianza y Momentos con respecto a la media.
- 3.7 Covarianza, independencia estadística y coeficiente de correlación.
- 3.8 Teoremas de valores esperados.

Unidad temática 4. Distribuciones de probabilidad de variable discreta.

Objetivo: Analizar las variables discretas y las distribuciones de probabilidad, aplicando los teoremas y funciones matemáticas de valores esperados, para estimar la probabilidad de que un evento suceda.

Temas:

- 4.1 Distribución uniforme.
- 4.2 Distribución binomial.
- 4.3 Distribución hipergeométrica.
- 4.4 Distribución de Poisson.
- 4.5 Distribuciones binomial negativa y geométrica.
- 4.6 Valores medios y varianzas para para las distribuciones de probabilidad discreta.





Unidad temática 5. Densidades de variable continua.

Objetivo: Analizar las variables continuas y las distribuciones de probabilidad, aplicando los teoremas y funciones matemáticas de valores esperados, para estimar la probabilidad de que un evento suceda.

Temas:

- 5.1 Uniforme.
- 5.2 Normal.
- 5.3 Lognormal.
- 5.4 Gamma.
- 5.5 Exponencial.
- 5.6 Beta y Weibull.
- 5.7 Aproximación de la normal a algunas distribuciones discretas.
- 5.8 Valores medios y varianzas para las distribuciones continuas de probabilidad.
- 5.9 Gráficas de probabilidad.

Unidad temática 6. Propagación de errores e incertidumbre.

Objetivo: Tasar la magnitud de los errores sistemáticos y los errores aleatorios de cantidades medidas o calculadas, aplicando modelos matemáticos para determinar la incertidumbre aleatoria y la incertidumbre estadística.

Temas:

- 6.1 Combinaciones lineales de las mediciones.
- 6.2 Mediciones repetidas con incertidumbre diferente.
- 6.3 Incertidumbre de funciones de una medición.
- 6.4 Fórmulas de propagación de errores.

Unidad temática 7. Muestras aleatorias y distribuciones de muestreo.

Objetivo: Analizar las medidas estadísticas y distribuciones de muestreo, aplicando métodos estadísticos y distribuciones de probabilidad basadas en el teorema del límite central para estimar la probabilidad que existe de una pequeña muestra así como de acercarse al parámetro de la población.

Temas:

- 7.1 Medidas estadísticas y distribuciones de muestreo.
- 7.2 Estadísticos y sus distribuciones de probabilidad.
- 7.3 Teorema del límite central.
- 7.4 Distribuciones t, ji cuadrada y F.



Unidad temática 8. Estimación estadística.

Objetivo: Construir intervalos estadísticos de una o dos muestras, aplicando el concepto de estimación y de las propiedades de las estimaciones puntuales, para determinar el nivel de confianza, precisión y elección del tamaño de muestra.

Temas:

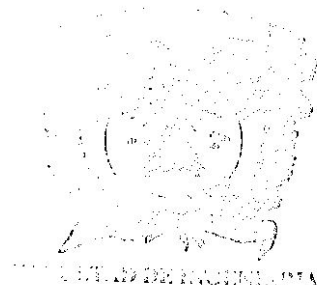
- 8.1 Estimaciones.
- 8.2 Intervalos estadísticos basados en una o dos muestras.
- 8.3 Propiedades de los intervalos de confianza para la media, la diferencia de medias, para las proporciones, diferencia de proporciones, varianza y de dos varianzas.
- 8.4 Análisis del nivel de confianza, precisión y elección del tamaño de muestra.
- 8.5 Límites de tolerancia.

Unidad temática 9. Contraste de hipótesis estadísticas.

Objetivo: Construir hipótesis a partir de la media, varianza, proporciones y el concepto de hipótesis estadística, para decidir cuál de dos afirmaciones contradictorias acerca de un parámetro poblacional es más adecuada.

Temas:

- 9.1 Hipótesis estadísticas.
- 9.2 Afirmaciones contradictorias acerca de un parámetro poblacional.
- 9.3 Hipótesis con respecto a medias, varianzas, proporciones.
- 9.4 Pruebas de bondad de ajuste y de tablas de contingencia.
- 9.5 Prueba de potencia.





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Camacho, C., (2016) *Experimentar y Medir. Como Aprender en el Mundo Real*. 1° ed. Universidad Iberoamericana, México.
- DeVore, J. L., (2018) *Fundamentos de Probabilidad y Estadística*. 1° ed. Cengage Learning, México.
- DeVore, J. L., (2016) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 9° ed. Cengage Learning, México.
- Levin, R. I & Rubin, D. S., (2010) *Estadística para Administración y Economía*, 7°ed. Pearson, México.
- Martínez, C., (2012) *Estadística Básica Aplicada*, 4° ed. ECOE Ediciones, México.
- Mendenhall, W., (2015) *Introducción a la Probabilidad y Estadística*, 14° ed. Cengage Learning, México,
- Montgomery, C. D. Y G. C. Runger, (2002) *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*, Limusa Wiley, México.
- Navidi, W. *Estadística para ingenieros y científicos*, (2006) McGraw-Hill, México.
- Richard, J., (2012) *Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller Y Freund*. 8° ed. Pearson, México,
- Scheafer, R. L. & McClave, J. T. (1993). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*, Iberoamérica, México.
- Spiegel, R. (2014), *Probabilidad y Estadística Serie Schaumm*, 4° ed. Mc Graw Hill, México.
- Triola, M. F., (2013) *Estadística*, 11° ed. Pearson, México,
- Walpole, R.& Myers, R. & Myers, S. L., (2012). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 9° ed. Pearson, México.
- Weimer, R. C., (1996) *Estadística*, CECSA, México.

Complementario:

- Muciño, R. & Díaz, S. A. (2019), *Apuntes de la Unidad de Aprendizaje de Probabilidad y Estadística de la U.A.E.M.*

