



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Métodos Estadísticos

Elaboró:	<u>Dra. Mireya Salgado Gallegos</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Dr. Marcelo Romero Huertas</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Dr. Jorge Rodríguez Arce</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>M. en C. Luis Enrique Kú Moo</u>	<u>Centro Universitario UAEM Zumpango</u>
	<u>Dra. en A. P. Ana Luisa Ramírez Roja</u>	<u>Centro Universitario UAEM Ecatepec</u>

**Fecha de
aprobación:**

H. Consejo Académico

7 de septiembre de 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

09 SEP 2020

H. Consejo de Gobierno

9 de septiembre de 2020



FACULTAD DE INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

CONSEJOS ACADÉMICO Y DE GOBIERNO
DICTAMEN: APROBADO



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.	10



I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte

Facultad de Ingeniería Centro Universitario UAEM Atlacomulco Centro Universitario UAEM Ecatepec Centro Universitario UAEM Texcoco Centro Universitario UAEM Valle de Chalco Centro Universitario UAEM Valle de México Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacan Centro Universitario UAEM Zumpango
--

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería en Computación
--

Unidad de aprendizaje

Métodos Estadísticos	Clave	LINC30
-----------------------------	-------	---------------

Carga académica

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

Carácter

Obligatoria	Tipo	Curso	Periodo escolar	4
--------------------	------	--------------	-----------------	----------

Área curricular

Ciencias Básicas	Núcleo de formación	Sustantivo
-------------------------	---------------------	-------------------

Seriación

Ninguna	Ninguna
----------------	----------------

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No presenta	X
--------------------	----------

FACULTAD DE INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



II. Presentación del programa de estudios.

La Unidad de Aprendizaje de Métodos Estadísticos se ubica en el cuarto periodo del plan de estudios de la Licenciatura de Ingeniería en Computación y no cuenta con UA antecedentes ni consecuentes. Esta unidad es la base teórica que permite un mejor entendimiento de los contenidos propios del área de programación y el tratamiento de información, lo cual hace concebir a la Ingeniería en Computación como una disciplina cada vez más dominada por las técnicas estadísticas para abstraer, modelar, construir e inferir, fenómenos asociados a procesos de las diferentes áreas del conocimiento.

Tres unidades temáticas forman este programa de estudios. En la primera unidad temática, estadística inferencial, se centra en el método inductivo, el cual describe una población con base en parámetros estadísticos muestrales. En la segunda unidad temática, estadística computacional, se implementan métodos estadísticos diseñando algoritmos computacionales. Finalmente, en la tercera unidad temática, diseño de experimentos, se evalúa una estrategia experimental para crear modelos que apoyen a la toma de decisiones.

Actualmente, en diversas áreas del conocimiento es indispensable que el ingeniero aplique los intervalos de confianza y las pruebas de hipótesis para estimar parámetros y probar aseveraciones acerca de ellos. Además, existen fenómenos donde se aplican series de tiempo y la teoría de la regresión para estudiar el comportamiento de una variable en función de otras. Por otro lado, con el diseño de experimentos se busca determinar qué variables tienen mayor influencia en la variable de respuesta que interesa.

Con base en lo anterior y considerando el perfil de egresado del Ingeniero en Computación, la UA de Métodos Estadísticos busca examinar los patrones de un modelo para hacer proyecciones y predicciones sobre su comportamiento, construir intervalos de confianza, modelos de estado y análisis de componentes, así como seleccionar la estrategia experimental que permita evaluar los resultados experimentales obtenidos, con base en métodos estadísticos como muestreo, simulación, diseño de experimentos, modelación estadística inferencial, todo esto con la finalidad de analizar un fenómeno y apoyar en la toma de decisiones.

Para finalizar, es importante mencionar que el docente, antes de cursar la unidad de aprendizaje de Métodos Estadísticos, debe aprobar la unidad de aprendizaje de Probabilidad y Estadística, misma que se encuentra ubicada en el tercer periodo del mapa curricular, periodo inmediato anterior a esta unidad de aprendizaje.



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
O	Física	Epistemología	Comunicación y relaciones humanas	Arquitectura de computadoras	Circuitos eléctricos y electrónicos	Sistemas analógicos	Sistemas digitales	Sistemas embebidos	Sistemas de comunicación de datos	
B	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	4 2 10 6	3 1 4 7	3 1 4 7	2 2 4 6	2 1 4 5	
L	Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales	Probabilidad y estadística	Métodos estadísticos	Transmisión de datos	Protocolos de comunicación de datos	Arquitectura de redes	Seguridad de la información	Proyecto integral de comunicación de datos	
I	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	1 3 4 5	3 1 4 7	1 3 4 5	
G	Álgebra superior	Álgebra lineal	Matemáticas discretas	Métodos numéricos	Investigación de operaciones	Administración de recursos informáticos	Administración de proyectos informáticos	Gestión de proyectos de investigación		
A	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	1 3 4 5	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	0 1 4 4		
T	Programación I	Programación II	Paradigmas de programación I	Paradigmas de programación II	Ingeniería de software I	Ingeniería de software II	Ciencia de los datos	Proyecto integral de ingeniería de software		
O	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	1 3 4 5	3 1 4 7	3 1 4 7	1 3 4 5	1 3 4 5		
R	Geometría analítica	Química	Bases de datos I	Bases de datos II	Ensambladores	Compiladores	Sistemas operativos	Tecnologías computacionales I		
I	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	1 3 4 6		
A	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Electromagnetismo	Inteligencia artificial	Procesamiento de imágenes digitales	Robótica	Integrativa profesional		
S	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	3 1 4 7	1 1 4 8		
	El ingeniero y su entorno socioeconómico	Inglés 5	Inglés 6	Inglés 7	Inglés 8		Graficación computacional	Ética profesional y sustentabilidad		
	3 1 4 7	2 2 4 6	2 2 4 6	2 2 4 6	2 2 4 6		1 3 4 5	2 2 4 6		

OPATIVAS

Opativa 1	1 3 4 6	HT 15 HP 13 TH 20 CR 43
Opativa 2	1 3 4 5	HT 9 HP 15 TH 24 CR 41
Opativa 3	1 3 4 5	HT 5 HP 15 TH 20 CR 25



FACULTAD DE INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Computación
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



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								
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Análisis y diseño de redes	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Gestión de redes	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Visión artificial	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Computing In Industry ¹	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Interacción hombre-máquina	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Tecnologías emergentes	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Reconocimiento de patrones	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Tópicos de tecnologías de datos	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Sistemas interactivos	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HF: Horas teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de horas
	DC: Créditos

↑ 18 líneas de sesión.
 Créditos mínimos 21 y máximos 51 por periodo escolar.
 * Actividad académica.
 ** Las horas de la actividad académica.
 † Unidad optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.



FACULTAD DE INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

<table border="1"> <tr><td>56</td></tr> <tr><td>24</td></tr> <tr><td>80</td></tr> <tr><td>136</td></tr> </table> Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 20 UA	56	24	80	136	Total del núcleo básico: acreditar 20 UA para cubrir 136 créditos				
56									
24									
80									
136									
<table border="1"> <tr><td>70</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>110</td></tr> <tr><td>180</td></tr> </table> Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	70	40	110	180	Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos				
70									
40									
110									
180									
<table border="1"> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>24**</td></tr> <tr><td>32**†</td></tr> <tr><td>75</td></tr> </table> Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 8 UA + 2*	3	9	24**	32**†	75	Total del núcleo integral: acreditar 11 UA + 2* para cubrir de 94 créditos			
3									
9									
24**									
32**†									
75									
<table border="1"> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>12</td></tr> <tr><td>15</td></tr> </table> Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA	3	9	12	15					
3									
9									
12									
15									
<table border="1"> <tr><td>55 + 2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>58 +</td></tr> <tr><td>410</td></tr> </table> TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	55 + 2	3	58 +	410	<table border="1"> <tr><td>55 + 2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>58 +</td></tr> <tr><td>410</td></tr> </table> UA obligatorias UA optativas UA a acreditar Créditos	55 + 2	3	58 +	410
55 + 2									
3									
58 +									
410									
55 + 2									
3									
58 +									
410									



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

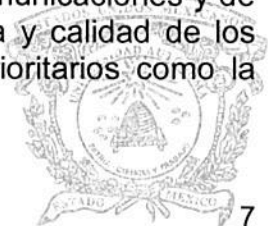
Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería en Computación, formar profesionistas que sean capaces de proveer soluciones computacionales innovadoras y sustentables a los problemas, requerimientos y necesidades específicas de la sociedad con responsabilidad ética y mediante la aplicación de metodologías 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 idioma 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 de 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.
- 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 ciencias 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:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional

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 técnicas estadísticas utilizando pruebas de hipótesis, coeficientes de correlación, regresión y otros requeridos para realizar diseños de experimentos estructurados que aseguren la obtención de conclusiones válidas y objetivas.



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

Unidad temática 1. Estadística Inferencial

Objetivo: Experimentar métodos y procedimientos a través del análisis inferencial con base a la información numérica de muestras estadísticas para hacer deducciones sobre la totalidad de observaciones de fenómenos de la vida diaria.

Temas:

- 1.1 Análisis exploratorio de datos
- 1.2 Parámetros estadísticos
- 1.3 Teoría del muestreo
- 1.4 Estimación estadística
- 1.5 Prueba de Hipótesis
- 1.6 Teoría de la regresión

Unidad temática 2. Estadística computacional

Objetivo: Diseñar algoritmos mediante la implementación de métodos estadísticos en un equipo de cómputo para la construcción de modelos de aproximación del sesgo, procesos estocásticos discretos y análisis de componentes asociados a eventos cotidianos.

Temas:

- 2.1 Método de Bootstrap
- 2.2 Método Jackknife
- 2.3 Cadenas de Markov
- 2.4 Análisis de componentes principales y lineales (PCA/LDA)

Unidad temática 3. Diseño de experimentos

Objetivo: Evaluar técnicas estadísticas a través de la identificación y cuantificación de las variables adyacentes a un estudio experimental para observar las relaciones entre las variables que apoyen en la toma de decisiones optimizando recursos, mejorando rendimientos o fijando valores de tolerancia.

Temas:

- 3.1 Observación y planteamiento del problema de investigación
- 3.2 Definición de objetivo e hipótesis
- 3.2 Método: muestra, tratamiento y variables
- 3.3 Resultados y conclusiones



VII. Acervo bibliográfico

Básico

- Duda, R., Hart, P., Stork, D. (2000). *Pattern Classification*, Segunda edición, Danvers, Wiley-Interscience.
- Freund, R., Mohr D., Wilson, W. (2010). *Statistical Methods*, Tercera Edición, San Diego, Academic Press.
- Gutiérrez, H., De la Vara, R. (2012). *Análisis y Diseño de Experimentos*, Tercera edición, McGraw-Hill.
- Hines, W., Montgomery, D., Goldsman, D., Borror, C. (2008). *Probabilidad y estadística para ingeniería*, Cuarta edición, Grupo editorial Patria.
- Niño, M.M.; 2011; *Metodología de la investigación y fundamentos de estadística*; Lulu; Estados Unidos.
- Ott, L., Longnecker, M.T. (2015). *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*, Séptima edición, Boston, Editorial Cengage Learning.
- Spiegel, M.R., Schieller, J.J., Srinivasan, R.A. (2013). *Probabilidad y estadística*, Mc Cuarta edición; Graw Hill Education.

Complementario:

- Belman, C.E., Vázquez, J.A., Hernández, M.D. (2019). *Predicción y Redes Neuronales Artificiales con R: Un análisis comparativo con respecto a los métodos estadísticos tradicionales*, Madrid, Editorial Académica Española.
- Gutiérrez, H. (2013). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma*, Tercera Edición, Mc Graw Hill.
- Véliz, C. (2016). *Análisis multivariante: métodos estadísticos multivariantes*, Editorial Cengage Learning.

