

1. Datos de identificación:

Nombre de la institución:	Universidad Autónoma de Nuevo León
Nombre de la dependencia:	Facultad de Ingeniería civil
Nombre del programa educativo:	Ingeniero Civil
Nombre de la unidad de aprendizaje:	Probabilidad y estadística
Horas aula-teoría y/o práctica, totales:	100
Frecuencias aula por semana:	5
Horas extra aula, totales:	20
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Tipo de periodo académico:	4° Semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Área curricular:	Formación básica (ACFB)
Créditos UANL:	4
Fecha de elaboración:	2020-01-15
Fecha de última actualización:	2020-01-15
Responsable (s) del diseño y actualización:	Dr. Ricardo Garza Mendiola Dra. Dulce María Anahí Cruz Moreno

2. Presentación:

La unidad de aprendizaje de probabilidad y estadística se imparte durante el cuarto semestre de la licenciatura Ingeniero Civil. Esta UA se divide en cuatro fases centradas en: I) Tratamiento de Datos y Probabilidad; II) Distribuciones de Probabilidad; III) Densidades de Probabilidad y IV) Inferencia basada en estimadores. Por otra parte, los conceptos adquiridos en esta unidad de aprendizaje contribuyen en el perfil de egreso del Ingeniero Civil en la solución de problemas físicos mediante soluciones estadísticas; fomentando la formación en el uso del lenguaje lógico, matemático y creativo.

3. Propósito(s):

En la unidad de aprendizaje (UA), Probabilidad y estadística, el estudiante aprenderá a generar información, pasar de lo cualitativo a lo cuantitativo, el tratamiento de estos, su interpretación y su uso, coadyuvando en la comprensión del medio

en el que se desenvuelve la persona. Esta UA aborda las bases de los procesos de probabilidad y estadística que suceden en los diversos procesos de la actividad de la ingeniería civil, así como de la vida cotidiana, con el fin de que el estudiante interprete, aplique conocimientos y brinde soluciones a una determinada problemática.

En el desarrollo de esta UA se hace necesario el llevar UA previas, Cálculo diferencial y Cálculo integral, ya que el marco teórico empleado implica la comprensión de estas UA. Dado el contenido analizado y estudiado en esta UA de Probabilidad y estadística, se tiene una influencia directa en la UA de Hidrología superficial ya que el modelaje hidrológico establece el uso de distribuciones de probabilidad.

El lenguaje matemático utilizado en esta UA de Probabilidad y Estadística contribuye a que el estudiante reconozca e identifique el comportamiento de los datos y su distribución (2 1.1 y 2. 1.2). A su vez, el estudiante podrá establecer las interdependencias que existen entre la ingeniería civil con el medio ambiente que le rodea, esto se establece dado que puede medir el alcance de una cierta acción, siempre buscando el bienestar de los individuos y brindar una solución eficiente a una determinada actividad establecida o problemática enfrentada (11 1.1, 11 3.3 y 14.3.3).

La relevancia de esta UA Probabilidad y estadística en el programa educativo de Ingeniería Civil en UA posteriores como Hidráulica superficial, Costos y presupuestos y Evaluación de proyectos, donde el estudio de distribuciones de probabilidad, análisis económico y financiero complementan a un proyecto de obra civil, contribuyendo a la competencia del perfil de egreso.

4. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

2. Utilizar los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo a su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.

Competencias personales y de interacción social:

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

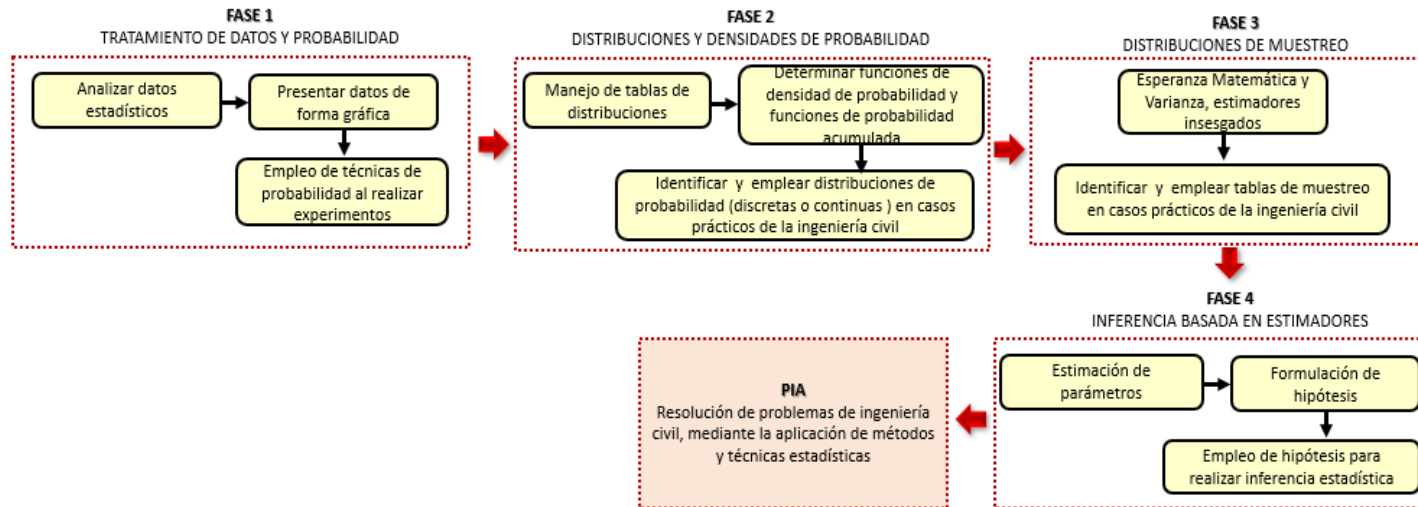
Competencias integradoras:

14. Resolver conflictos personales y sociales, de conformidad a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

1. Planear obras hidráulicas, vías de comunicación y edificaciones, mediante alternativas de solución considerando la optimización de los recursos naturales, económicos, humanos y del tiempo, con criterios de sustentabilidad, responsabilidad social y herramientas tecnológicas propias de la disciplina, para mejorar la calidad de vida y el bienestar de la población en su entorno.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en etapas o fases:

Fase 1: Tratamiento de Datos y Probabilidad

Elementos de competencia:

- Agrupar datos estadísticos en base a los instrumentos para capacitar a los alumnos en la toma de decisiones de manera objetiva en su práctica profesional y en actividades de investigación, auxiliándose de métodos gráficos y del uso de tecnología.
- Calcular la probabilidad de ocurrencia de un evento para capacitar a los alumnos en la toma de decisiones en su práctica profesional.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
---------------------------	------------------------	----------------------------	------------	----------



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ingeniería civil
Programa analítico



FIC

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

<p>1. Laboratorio de la fase 1. (Poner Contenido) 2. Evaluación Escrita</p>	<p>(Fondo) 1. Emplear el método científico y pensamiento estadístico. 2. Expresar en forma gráfica la colecta de datos. 3. Identificar la probabilidad de ocurrencia en algún evento. 4. Identificar y procesar la información dada en los casos reales que se presentan en la práctica profesional. 5. El alumno contestará correctamente y de manera individual una evaluación escrita dada por el profesor.</p>	<p>1. El alumno investiga el contenido previo a la fecha de la clase (haciendo uso de libros, internet). 2. El profesor desarrolla el contenido de la clase aclarando dudas. 3. Desarrollar un trabajo para determinar la comprensión del tema. 4. Realizar un debate entre profesor/alumno para finalizar el tema de la clase.</p>	<p>1.- Método Científico y pensamiento estadístico. 2.- Recolección de datos en la ingeniería. 3.- Resumen Numérico de datos (Medias, Varianzas, Desviación Estándar, Mediana y Moda) 4.- Diagrama de árbol y hoja. 5.- Distribuciones de frecuencia e histograma. 6.- Diagramas de caja y outliers. 7.- Experimentos Aleatorios 8.- Espacios Muestrales 9.- Eventos 10.- Técnicas de conteo 11.- Axiomas de Probabilidad 12.- Reglas de Probabilidad 13.- Probabilidad condicional</p>	<p>- Pizarrón. - Pantalla. - Marcadores. - Calculadoras. - Computadora. - Libreta.</p>
---	--	---	---	--

	<p>(Forma)</p> <p>6. Portada con los elementos de identificación (especificados en común acuerdo).</p> <p>7. Detallar el proceso de solución de cada problema de forma ordenada.</p> <p>8. Entregar documentos de apoyo (gráficos) desarrollado en los diversos programas.</p> <p>9. Entregar en fecha establecida.</p>		<p>14.- Regla de multiplicación y de probabilidad total</p> <p>15.- Independencia de eventos</p> <p>16.- Teorema de Bayes</p>	
--	---	--	---	--

Fase 2: Distribuciones de Probabilidad

Elementos de competencia:

- Determinar el tipo de distribución y estadísticos, de un conjunto de datos, para su aplicación y la obtención de resultados en la investigación de las distintas ramas de la Ingeniería Civil.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>1. Laboratorio de la fase 2.</p> <p>2. Evaluación Escrita</p>	<p>(Fondo)</p>	<p>1. El alumno investiga el contenido previo a</p>	<p>1.- Tipos de Variables Aleatorias (discretas y continuas).</p>	<p>- Pizarrón.</p> <p>- Marcadores.</p> <p>- Libros.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los tipos de distribuciones y datos estadísticos. 2. Emplear las distribuciones de probabilidad para eventos relacionados con la práctica profesional. 3. El alumno contestará correctamente y de manera individual una evaluación escrita dada por el profesor. <p>(Forma)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Portada con los elementos de identificación (especificados en común acuerdo). 5. Detallar el proceso de solución de cada problema de forma ordenada. 	<p>la fecha de la clase (haciendo uso de libros, internet).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El profesor desarrolla el contenido de la clase aclarando dudas. 3. Desarrollar un trabajo para determinar la comprensión del tema. 4. Realizar un debate entre profesor/alumno para finalizar el tema de la clase. 	<p>Variables Aleatorias Continuas</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.- Función de densidad de probabilidad 3.- Función de distribución acumulada 4.- Media y Varianza de una variable aleatoria continua 5.- Distribuciones: <ol style="list-style-type: none"> 5.1.- Distribución Normal, tablas estadísticas e interpolación 5.2.- Distribución lognormal 5.3.- Distribución Gamma y Earlang 5.4.- Distribución Weibull 5.5.- Distribución Beta 5.6.- Distribución Continua Uniforme 5.7.- Distribución Exponencial 5.8.- Distribución Gumbel 	<ol style="list-style-type: none"> - Computadora. - Calculadora. - Libreta.
--	---	--	--	--

	6. Entregar documentos de apoyo (gráficos) desarrollado en los diversos programas. 7. Entregar en fecha establecida.			
--	---	--	--	--

Fase 3: Densidades de Probabilidad y Distribuciones

Elementos de competencia:

- Predecir, dada una muestra, la probabilidad de acercarse a los parámetros estadísticos de una población para la toma de decisiones objetivas en alguna investigación.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Laboratorio de la fase 3. 2. Evaluación Escrita	(Fondo) 1. Predecir un evento a partir de datos estadísticos. 2. Identificar el tipo de función de distribución (aleatorias discretas o continuas). 3. El alumno contestará correctamente y	1. El alumno investiga el contenido previo a la fecha de la clase (haciendo uso de libros, internet). 2. El profesor desarrolla el contenido de la clase y aclara dudas. 3. Desarrollar un trabajo para determinar la	Variables Aleatorias Discretas 1.- Función masa de probabilidad 2.- Función de distribución acumulativa 3.- Media y Varianza de una variable aleatoria discreta 4.- Distribuciones: 4.-1.- Distribución Binomial 4.2.- Distribución Poisson	- Libro. - Calculadora. - Pizarrón. - Marcadores. - libreta.

	<p>de manera individual una evaluación escrita dada por el profesor.</p> <p>(Forma)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada con los elementos de identificación (especificados en común acuerdo). 2. Detallar el proceso de solución de cada problema de forma ordenada. 3. Entregar documentos de apoyo (gráficos) desarrollado en los diversos programas 4. Entregar en la fecha programada. 	<p>compresión del tema.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Realizar un debate entre profesor/alumno para finalizar el tema de la clase. 	<ol style="list-style-type: none"> 4.3.- Aproximaciones de las distribuciones binomiales y poisson a la normal 4.4.- Distribución Geométrica 4.5.- Distribución Binomial Negativa 4.6.- Distribución Hypergeometrica 4.7.- Distribución Discreta Uniforme 	
--	--	---	--	--

Fase 4: Inferencia basada en estimadores

Elementos de competencia:

- Explicar, construir y estimar parámetros de estimación poblacionales. Señalar propiedades de estimadores puntuales como sesgo, varianza y error cuadrático medio.

- Emplear estimación por intervalo para una o dos medias, una varianza o cociente de varianzas para probar hipótesis y validar modelos matemáticos en experimentaciones.
- Pronosticar el comportamiento de una variable en modelos de regresión para formular modelos matemáticos en investigación.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Laboratorio de la fase 4 2. Evaluación Escrita	(Forma) 1. Portada con los elementos de identificación (especificados en común acuerdo). 2. Detallar el proceso de solución de cada problema de forma ordenada. 3. Entregar documentos de apoyo (gráficos) desarrollado en los diversos programas. 4. Entregar en fecha establecida. 5. El alumno contestará correctamente y de manera individual una	1. El alumno investiga el contenido previo a la fecha de la clase (haciendo uso de libros, internet). 2. El profesor desarrolla el contenido de la clase y aclara dudas. 3. Desarrollar un trabajo para determinar la comprensión del tema. 4. Realizar un debate entre profesor/alumno para finalizar el tema de la clase.	1.- Punto de Estimación 1.1.- Punto de Estimación 1.2.- Estimadores insesgados 1.3.- Varianza de un estimador puntual 1.4.- Error Estándar 1.5.- Error Cuadrático Medio de un estimador 2.- Pruebas de Hipótesis 2.1.- Hipótesis estadísticas 2.2.- Pruebas de hipótesis estadísticas (prueba tipo I y II y poder de prueba) 2.3.- Estimación de valor de significancia en pruebas de hipótesis	- Libro. - Calculadora. - Pizarrón. - Marcadores. - libreta.

	<p>evaluación escrita dada por el profesor.</p>		<p>2.4.- Inferencia sobre la media, varianza y proporción poblacional con varianza conocida 2.5- Inferencia sobre la media poblacional con varianza desconocida 2.6 Intervalos de Confianza 2.7.- Prueba de Bondad de Ajuste 3.1- Inferencia sobre la media de dos poblaciones con varianza conocida 3.2.- Inferencia sobre la media de dos poblaciones con varianza desconocida 4.- Modelos Empíricos 4.1.- Regresión Lineal Simple 4.2.- Regresión Lineal Múltiple 4.3.- ANOVA</p>	
--	---	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos:

- Actividades prácticas en aula y extra aula (resolución de problemas)
- Pruebas Objetivas (Examen de resolución de problemas)
- Producto integrador de aprendizaje

8. Producto integrador de aprendizaje:

Documento escrito de análisis estadístico de variables de obra civil.

9. Fuentes de apoyo y consulta:

- Commerce, U. S. (2012, April 12). Engineering Statistics. Retrieved from Engineering Statistics: <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/index.htm>
- Devore, J. L. (2016). Probability and Statistics for Engineering and The Sciences Ninth Edition. Boston, MA.: Cengage Learning.
- Johnson, R. A. (2013). Probability and Statistics for Engineers Ninth Edition. Cary, NC: Pearson.
- Montgomery, D. C., Runger, G. C., & Hubele, N. F. (2013). Engineering Statistics Fifth Edition. New Jearsey: Wiley.
- Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2018). Applied Statistics and Probability Seventh Edition. New Jersey, New Jersey, USA: Wiley.
- Navidi, W. (2013). Statistics for Enginners and Scientists. New York: McGraw-Hill Education.
- Wackerly, D. D., Mendenhall III, W., & Scheaffer, R. L. (2011). Estadística Matemática con Aplicaciones Séptima Edición. México, D.F.: Cengage Learning.