



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Datos de Identificación	
• Nombre de la Institución y de la Dependencia	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL INGENIERO CIVIL
• Nombre de la Unidad de Aprendizaje	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	72
• Horas extra aula totales	18
• Modalidad (escolarizada, no escolarizada, mixta)	Escolarizada
• Tipo de periodo académico (Semestre o tetramestre)	Semestre 3
• Tipo de Unidad de aprendizaje (obligatoria/ optativa)	Obligatoria
• Área Curricular (ACFGU, ACFBP, ACFP, ACLE)	ACFBP
• Créditos UANL (números enteros)	3
• Fecha de elaboración (dd/mm/aa)	25/09/2012
• Fecha de última actualización (dd/mm/aa)	11/04/2014
• Responsable (s) del diseño:	MEC Armando Hernández Castorena MET Alejandra Cerda

2. Presentación

En la mayoría de los problemas físicos que tienen lugar en hidrología e ingeniería de tránsito se tiene la complejidad de los procesos físicos, en muchos de los casos es imposible su estimación por métodos basados en leyes mecánicas o físicas ya que resultan exageradamente complicados y difíciles de manejar por lo cual, se recomienda

que el cambio obligado para su resolución sea el estadístico, por ello la probabilidad y estadística juegan un papel primordial en dicho análisis.

Esta unidad de aprendizaje se compone de las siguientes fases:

1. Tratamiento de Datos y Probabilidad
2. Distribuciones de Probabilidad
3. Densidades de Probabilidad
4. Inferencia basada en estimadores

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

Proveer a los estudiantes de ingeniería las bases para agrupar datos estadísticos, interpretar información probabilística, pronosticar el comportamiento de una variable aleatoria en modelos de regresión. La presente unidad de aprendizaje tiene relación directa con el tratamiento de datos, distribuciones de probabilidad, densidades de probabilidad, distribución de muestreo, inferencias referentes a medias y ajuste de curvas que se aplican en las áreas de hidrología, ingeniería de tránsito y tecnología del concreto.

4. Competencias del perfil de egreso

1. Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- Aplica estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional. (1)
- Utiliza 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. (2)

COMPETENCIAS PERSONALES Y DE INTERACCIÓN SOCIAL.

- Practica los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, respeto a la naturaleza, integridad, ética profesional, justicia y responsabilidad, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sostenible. (11)

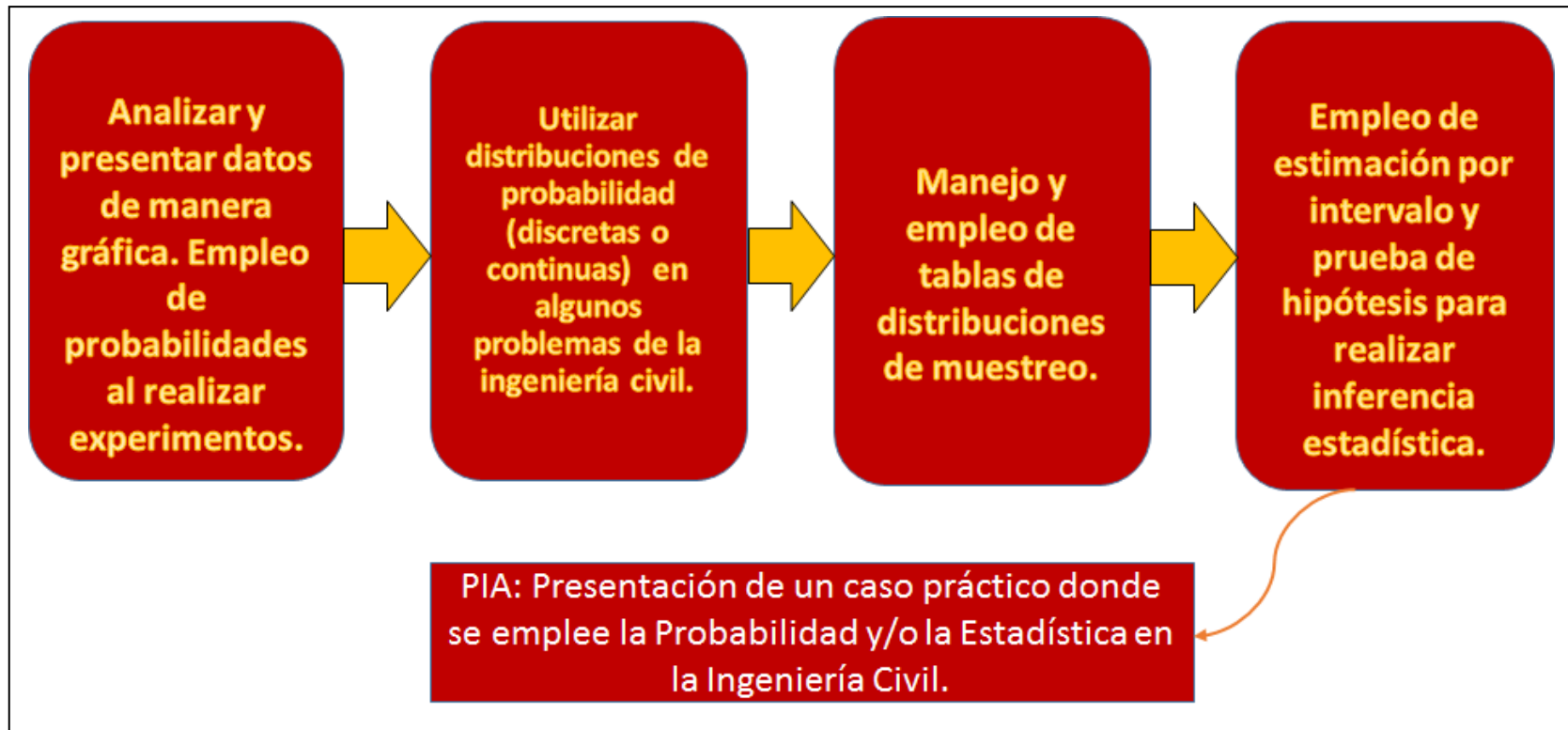
COMPETENCIAS INTEGRADORAS

- Resolver conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones. (14)

2. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la UA.

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

5. Representación gráfica



6. Estructuración en fases de la Unidad de Aprendizaje de Cálculo Diferencial e Integral.

1. Tratamiento de Datos y Probabilidad
2. Distribuciones y Densidades de Probabilidad
3. Distribuciones de muestreo
4. Inferencia basada en estimadores

Fase 1: Tratamiento de Datos y Probabilidad				
Elementos de Competencia:				
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Enseñanza	Contenidos	Recursos
1. Laboratorio de la primera fase.	<p>El alumno contestará correctamente un problemario referente a los contenidos de la primera fase como tarea. Dicho problemario deberá entregarse con los siguientes lineamientos</p> <p>1. Portada con los elementos de identificación acordados por el</p>	<p>Actividades de Enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • El profesor expone el marco teórico de la estadística descriptiva. Da la definición y ejemplos acerca de cómo calcular la probabilidad de un evento y su espacio muestral. • Da ejemplos de cómo utilizar la tecnología para facilitar el cálculo de estadísticos. • Organiza a los alumnos en equipos para que ellos expongan algunos temas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la probabilidad y la estadística. 2. Tablas de frecuencia. 3. Estadística descriptiva. 4. Métodos gráficos. 5. Espacios muestrales. 6. Probabilidad condicional. 7. Teorema de Bayes. 8. Esperanza matemática y toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarrón ❖ Libro de Texto ❖ Problemario de la Primera Fase. ❖ Apuntes del alumno. ❖ MS Excel. Minitab

<p>2. Evaluación Escrita de la primera fase.</p>	<p>maestro y alumno.</p> <p>2. Detallar el proceso solución de cada problema e imprimir las hojas con datos y gráficos de Excel o Minitab cuando sea pertinente.</p> <p>3. Entregar en tiempo y forma preestablecidos.</p> <p>1. El alumno contestará correctamente y de manera individual una evaluación escrita dada por el profesor.</p>	<p>relacionados y/o resuelvan algunos problemas en clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se fomenta la recirculación de la información lanzando preguntas a los alumnos constantemente de los temas previos y los actuales, y se les incita a la participación. <p style="text-align: center;">Actividades de Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante repasa los conceptos clave el tema así como las propiedades vistas en clase por su cuenta, toman apuntes y hacen preguntas al profesor. • Participan de manera activa en clase y exponen la resolución de algún problema y /o de algún tema relacionado a la clase. • Resuelven problemas relacionados con los temas de manera colaborativa, fomentando el intercambio y retroalimentación de la información. 		
--	--	--	--	--

Fase 2: Distribuciones y Densidades 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 Enseñanza	Contenidos	Recursos
<p>1. Laboratorio de la Segunda Fase.</p>	<p>El alumno contestará correctamente un problemario referente a los contenidos de la segunda fase como tarea en casa. Dicho problemario deberá entregarse con los siguientes lineamientos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada con los elementos de identificación acordados por el maestro y alumno. 2. Detallar el proceso solución de cada problema ya sea de manera analítica o con la ayuda de tecnología. 3. Redactar una conclusión para cada problema. 4. Entregar en tiempo y forma acordados en clase. 	<p>Actividades de Enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • El profesor expone el marco teórico de las distribuciones y densidades de probabilidad y da algunos ejemplos de cómo utilizar la tecnología para facilitar el cálculo de sus estadísticos (media y varianza). • Organiza a los alumnos en equipos para que ellos expongan algunos temas relacionados y/o resuelvan algunos problemas en clase de manera analítica o con la ayuda de tecnología. • Se fomenta la recirculación de la información lanzando preguntas a los alumnos constantemente de los temas previos y los actuales, y se les incita a 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variables aleatorias discretas. 2. Funciones de probabilidad discretas. 3. Variables aleatorias continuas. 4. Funciones de probabilidad continuas. 5. Distribuciones conjuntas. 6. Función de probabilidad marginal y condicional. 7. Esperanza condicional y combinaciones lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarrón ❖ Libro de Texto ❖ Problemario de la segunda Fase. ❖ Apuntes del alumno. ❖ Excel. Minitab

<p>2. Evaluación escrita de la segunda fase.</p>	<p>1. El alumno contestará correctamente y de manera individual la evaluación escrita de la segunda fase dada por el profesor.</p>	<p>la participación.</p> <p>Actividades de Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante repasa los conceptos clave el tema así como las propiedades vistas en clase por su cuenta, toman apuntes y hacen preguntas al profesor.• Participan de manera activa en clase y exponen la resolución de algún problema y /o de algún tema relacionado a la clase.• Resuelven problemas relacionados con los temas de manera colaborativa, fomentando el intercambio y retroalimentación de la información.		
--	--	--	--	--

Fase 3: Distribuciones de muestreo.

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 Enseñanza	Contenidos	Recursos
<p>1. Laboratorio de la tercera fase.</p>	<p>El alumno contestará correctamente un problemario referente a los contenidos de la segunda fase como tarea en casa. Dicho problemario deberá entregarse con los siguientes lineamientos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada con los elementos de identificación acordados por el maestro y alumno. 2. Detallar el proceso solución de cada problema de manera analítica o empleando tecnología. 3. Redactar una conclusión para cada problema. 4. Entregar en tiempo y forma acordados en clase. 	<p>Actividades de Enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • El profesor expone el marco teórico de las distribuciones muestrales y da algunos ejemplos de cómo utilizar la tecnología para facilitar los cálculos. • Organiza a los alumnos en equipos para que ellos expongan algunos temas relacionados y/o resuelvan algunos problemas en clase de manera analítica o con la ayuda de tecnología. • Se fomenta la recirculación de la información lanzando preguntas a los alumnos constantemente de los temas previos y los actuales, y se les incita a la participación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distribuciones de muestreo de la media Z y t. 2. Distribuciones de muestreo de la varianza σ y F. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarrón ❖ Libro de Texto ❖ Problemario de la tercera Fase. ❖ Apuntes del alumno. ❖ Excel. Minitab

<p>2. Evaluación escrita de la tercera fase.</p>	<p>1. El alumno contestará correctamente y de manera individual la evaluación escrita de la segunda fase dada por el profesor.</p>	<p>Actividades de Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante repasa los conceptos clave el tema así como las propiedades vistas en clase por su cuenta, toman apuntes y hacen preguntas al profesor.• Participan de manera activa en clase y exponen la resolución de algún problema y /o de algún tema relacionado a la clase.• Resuelven problemas relacionados con los temas de manera colaborativa, fomentando el intercambio y retroalimentación de la información.		
--	--	---	--	--

Fase 4: Inferencia basada en estimadores

Elementos de Competencia:

- 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 Enseñanza	Contenidos	Recursos
<p>1. Laboratorio de la cuarta fase.</p>	<p>El alumno contestará correctamente un problemario referente a los contenidos de la segunda fase como tarea en casa. Dicho problemario deberá entregarse con los siguientes lineamientos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada con los elementos de identificación acordados por el maestro y alumno. 2. Detallar el proceso solución de cada problema. 3. Redactar una conclusión para cada problema. 4. Entregar en tiempo y forma acordados en clase. 	<p>Actividades de Enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • El profesor expone el marco teórico de las pruebas de hipótesis, y el ajuste de curvas, y da algunos ejemplos de cómo utilizar la tecnología para facilitar los cálculos. • Organiza a los alumnos en equipos para que ellos expongan algunos temas relacionados y/o resuelvan algunos problemas en clase de manera analítica o con la ayuda de tecnología. • Se fomenta la recirculación de la información lanzando preguntas a los alumnos constantemente de los temas previos y los actuales, y se les incita a la participación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimación por intervalo. 2. Prueba de hipótesis para medias. 3. Método de mínimos cuadrados. 4. Coeficiente de correlación. 5. Regresión lineal y no lineal. 6. Regresión lineal múltiple. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pizarrón ❖ Libro de Texto ❖ Problemario de la cuarta Fase. ❖ Apuntes del alumno. ❖ Recursos electrónicos

<p>2. Evaluación escrita de la cuarta fase.</p>	<p>1. El alumno contestará correctamente y de manera individual la evaluación escrita de la segunda fase dada por el profesor.</p>	<p>Actividades de Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante repasa los conceptos clave el tema así como las propiedades vistas en clase por su cuenta, toman apuntes y hacen preguntas al profesor.• Participan de manera activa en clase y exponen la resolución de algún problema y /o de algún tema relacionado a la clase.• Resuelven problemas relacionados con los temas de manera colaborativa, fomentando el intercambio y retroalimentación de la información.		
---	--	---	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje

1. Laboratorio de la primera fase	5 %
2. Evaluación escrita de la primera fase	12 %
3. Laboratorio de la segunda fase	5 %
4. Evaluación escrita de la segunda fase	12 %
5. Laboratorio de la tercera fase	5 %
6. Evaluación escrita de la tercera fase	13 %
7. Laboratorio de la cuarta fase	5 %
8. Evaluación escrita de la cuarta fase	13 %
9. PIA: Portafolio de Evidencias	30 %
Total	100 %

8. Producto Integrador de Aprendizaje de la Unidad

Reporte de un conjunto de 4 problemas investigados, planteados y resueltos por el alumno, extraídos de la práctica del ingeniero civil o afines, a lo largo del semestre, en donde el estudiante muestre su competencia para emplear correctamente los procedimientos vistos en clase en la solución de problemas como: métodos gráficos, probabilidad, distribuciones de probabilidad, regresión. Dicho documento deberá cumplir con los criterios de desempeño especificados en las fases y se deberá exponer a la clase un de los cuatro problemas, con una duración de no más de 10 minutos.

9. Fuentes de apoyo y consulta

- Miller, Freud, Jonson (2005) Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall 7ª. Edición.
- Walpole, Myers, Myers (2007) Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall 8ª. Edición.
- Hines, Montgomery, Goldsman, Borror. Probabilidad y Estadística para Ingeniería. CECSA 4ª. Edición.