**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 2						
Clave: MAT04		Ciclo Formativo: Básico (X) Profesional () Especializado ()				
Fecha de elaboración: marzo 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	4	4	0	8	Teórica (x) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (x) Híbrida ()
Semestre recomendado: 2°				Requisitos curriculares: Probabilidad y Estadística 1		
Programas académicos en los que se imparte: QI, IQ,II,IM, IE						
Conocimientos y habilidades previos: Conocimiento del ámbito profesional, aplicación de la estadística descriptiva, probabilidad e inferencia, nociones de los procesos y variables, nociones de diagramación de procesos, utilización de software estadístico y/o matemático disponible.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura es parte de la Etapa Básica de las cinco carreras que oferta la FCQel ya que proporciona:

- Elementos para el diseño estadístico de experimentos.
- La unidad uno, introduce al alumno en los conceptos de estimadores puntuales y análisis por intervalos de confianza de la media, proporción, varianza y determinación del tamaño de muestra.
- La unidad dos, contiene la teoría de las pruebas de hipótesis, la confiabilidad y eficacia de los errores tipo I y tipo II, determinación de potencia de la prueba a que se somete una muestra del fenómeno de interés respecto a una población de referencia.
- La unidad tres, introduce al estudiante a la teoría de bondad de ajuste y pruebas no paramétricas en una muestra del fenómeno de interés respecto a una población de referencia, verificando la adecuación del modelo probabilístico.
- La unidad cuatro, le da al alumno un panorama completo de lo que es pruebas no paramétrica su uso de estas técnicas y los diferentes métodos que para la interpretación de resultados de una muestra de investigación.
- La unidad cinco, introduce al estudiante al análisis de las relaciones entre variables, la aplicación de la teoría de mínimos cuadrados y el modelo matemático resultante del caso de estudio y sus límites de validez.
- La unidad seis, introduce al alumno en los conceptos del diseño de bloques, bloques completos al azar, cuadro latino, cuadro grecolatino. Donde compara el resultado de los experimentos y obtiene la mejor solución a un problema concreto.



2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

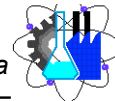
El uso de modelos de probabilidad y métodos estadísticos para analizar datos se ha convertido en una práctica común en virtualmente todas las disciplinas científicas. La materia pretende introducir con amplitud aquellos modelos y métodos que con mayor frecuencia se encuentran y utilizan los estudiantes de ingeniería.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Lic. Melissa Elena Cervantes Badillo Ing. Arturo Cervantes Osorio Dr. Efraín Gómez Arias Mtra. Luz Elva Marín Vaca Ing. Marcelo Nájera Román. Dra. América María Ramírez Arteaga	Emisión del documento

4. OBJETIVO GENERAL

El estudiante comprenderá los métodos estadísticos para inferir los parámetros de la población y los utilizará en la toma de decisiones para la solución de problemas de inferencia estadística en estimación y pruebas de hipótesis, regresión lineal, diseño de experimentos, análisis de varianza: pruebas no paramétricas y confiabilidad, así como desarrollar aptitudes y habilidades para la solución de problemas que hagan necesario el uso de este tipo de herramientas en la ciencia administración y tecnología.

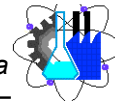


5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma. Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo. Habilidades en el uso de las tecnologías de información y comunicación.	Capacidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad para la toma de decisiones.
Sociales	Éticas
Capacidad de expresión y comunicación. Habilidades interpersonales. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	Compromiso ético. Compromiso con la calidad. Auto determinación ciudadana.

6. CONTENIDO TEMÁTICO

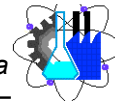
UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Estimación	1.1 Estimadores. 1.2 Propiedad de los estimadores puntuales. 1.3 Obtención de los estimadores puntuales métodos de estimación. 1.4 Estimación de la media de una población. 1.5 Estimación de la diferencia de dos poblaciones. 1.6 Estimación de la proporción de una y poblaciones. 1.7 Estimación de la varianza de una población . 1.8 Estimación de la razón de las varianzas de dos poblaciones.



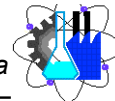
2	Pruebas de Hipótesis	2.1. Introducción. 2.2. Errores tipo I y tipo II. 2.3. Potencia de la prueba. 2.4. Formulación de Hipótesis estadísticas. 2.5. Prueba de hipótesis para la media. 2.6. Prueba de hipótesis para la diferencia de medias. 2.7. Prueba de hipótesis para la proporción. 2.8. Prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones. 2.9. Prueba de hipótesis para la varianza. 2.10. Prueba de hipótesis para la relación de varianzas.
3	Inferencias relativas a proporciones	3.1 Estimación de propiedades. 3.2 Estimación Bayesiana. 3.3 Hipótesis relativa a una proporción. 3.4 Hipótesis relativa a varias proporciones. 3.5 Análisis de tablas IXC. 3.6 Bondad de ajuste.
4	Pruebas no paramétricas	4.1 Pruebas de signos. 4.2 Pruebas de suma de rangos. 4.3 Prueba aleatoriedad. 4.4 Pruebas de Kolmogorov- Smirnov.
5	Regresión y Correlación	5.1 Mínimos cuadrados. 5.2 Regresión curvilínea. 5.3 Regresión múltiple. 5.4 Correlación.
6	Análisis de varianzas	6.1 Diseños completamente aleatorios. 6.2 Diseño en bloques aleatorios. 6.3 Comparaciones múltiples. 6.4 Diseños experimentales. 6.5 Análisis de covarianza.

7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Estimación
Competencia de la unidad: Aplica los fundamentos de la teoría de estimación en problemas que requieran el cálculo del tamaño de la muestra, con los diferentes intervalos de confianza de la media, proporción y varianza, que se relacionen con la logística.
Objetivo de la unidad: Estimar e interpretar los intervalos de confianza para los diferentes parámetros que caracterizan a procesos y/o poblaciones.



Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<p>Proporcionar al estudiante dos situaciones hipotéticas de procesos y/o poblaciones finitas para que en grupo de 2 alumnos, obtengan de dichos procesos, un conjunto de datos para su análisis.</p> <p>Obtener los valores de t, χ^2, F y Z de las diferentes distribuciones muestrales, tanto analíticamente como en tablas.</p> <p>Obtener los valores de probabilidad en tablas para los diferentes valores de los estadísticos t, χ^2, F y Z</p> <p>Calcular dado un conjunto de datos los intervalos de confianza, según proceda, para la media, diferencia de medias, varianza, proporción, diferencia de proporciones, varianza y relación de varianzas.</p> <p>Interpretar el significado de los intervalos de confianza para: la media, diferencia de medias, la proporción, diferencia de proporciones, varianza y relación de varianzas.</p> <p>Dado un conjunto de datos diferenciar la importancia de utilizar estimadores puntuales y estimadores por intervalos.</p> <p>Determinar el tamaño de la muestra.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Aprenderá a comunicarse con los demás.• Clasificará valores de una de una muestra.• Solucionará problemas.• Comprenderá e interpretará los datos y determinará los estimadores.• Comprenderá y aplicará los resultados de los parámetros y aplicará en la distribución que corresponda.• Interpretará los resultados de los intervalos de confianza• Logrará un pensamiento crítico.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis de información sobre la estadística inferencial.• Aplicar conocimientos generales de sobre muestreo y la inferencia estadística.• Capacidad crítica y autocrítica.• Habilidades y capacidad interpersonales para el trabajo en equipo interdisciplinario y multidisciplinario.• Compromiso ético.• Dar sentido y significado a los conocimientos estadísticos y probabilísticos en la práctica profesional.

**Estrategias de enseñanza:**

Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.

Recursos didácticos:

Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software.

Unidad 2: Prueba de hipótesis**Competencia de la unidad:**

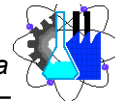
Identifica los conceptos básicos de una prueba de hipótesis, así como los fenómenos que se presentan en ella.

Objetivo de la unidad:

Aplicar la metodología de la prueba de hipótesis para inferir el comportamiento de alguna característica de la población o de un proceso para la toma de decisiones.

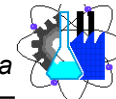
Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<p>Formular y resolver ejercicios aplicando la metodología de prueba de hipótesis para: la media, diferencia de medias, proporción, diferencia de proporciones, varianza y relación de varianzas.</p> <p>Obtener el tamaño de la muestra para diferentes situaciones del error tipo I, error tipo II y para la potencia de la prueba.</p> <p>Simular un caso en donde:</p> <p>Se genere una hipótesis para una situación en donde el interés pueda ser, la media, diferencia de medias, proporción, diferencia de proporciones, varianza y relación de varianzas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Aprenderá a comunicarse con los demás.• Clasificará valores de una de una muestra.• Solucionara problemas.• Comprenderá e interpretara los datos y determinara como establecer una hipótesis.• Interpretará los resultados de que proporcionaran información para la toma de decisiones.• Logrará un pensamiento reflexivo y crítico.	<ul style="list-style-type: none">• Investigación bibliográfica confiable y pertinente sobre los conceptos de estadística inferencial.• Capacidad de análisis y síntesis de información sobre la estadística inferencial.• Aplicar conocimientos generales de sobre muestreo y la inferencia estadística.• Capacidad crítica y autocrítica.• Compromiso ético.• Dar sentido y significado a los conocimientos estadísticos y probabilísticos en la práctica profesional.



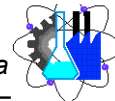
Generar datos del caso. Probar la hipótesis del caso. Obtener conclusiones. Cambiar el tamaño de muestra y mostrar su impacto.		
Estrategias de enseñanza: Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.	Recursos didácticos Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software.	

Unidad 3: Pruebas no paramétricas		
Competencia de la unidad: Identifica la metodología aplicable de una prueba de bondad de ajuste y de una prueba no paramétrica.		
Objetivo de la unidad: Estructurar métodos de análisis propios para la investigación en una prueba de bondad de ajuste a partir del conocimiento de las formas que los fenómenos se presentan.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Identificar y aplicar los conceptos de las pruebas de bondad de ajuste. Establecer cuál es la metodología aplicable a una prueba de bondad de ajuste. Identificar y aplicar los conceptos de una prueba no paramétrica.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis de información sobre la estadística inferencial.• Solucionar situaciones que involucren pruebas de parámetros o tolerancias desde la perspectiva de probabilidad y la inferencia estadística aplicadas en la investigación.• Habilidades y capacidad interpersonales para el trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none">• Resolver ejercicios aplicando:• Prueba χ^2,• Prueba de Kolmogorov-Smirnov.• Prueba de Anderson Darling• Prueba de Ryan – Joiner.• Prueba de Shappiro – Wilk.• Dado un conjunto de datos:• Aplicar las tres pruebas• Analizar los resultados• Contrastar las pruebas.



	<p>interdisciplinario y multidisciplinario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dar sentido y significado a los conocimientos estadísticos y probabilísticos en la práctica profesional. 	
Estrategias de enseñanza: Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.		Recursos didácticos Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software.

Unidad 4: Regresión y Correlación		
Competencia de la unidad: Establece las condiciones para distinguir un modelo de regresión lineal simple, modelo de regresión múltiple y modelo de regresión no lineal.		
Objetivo de la unidad: Interpretar el proceso metodológico para la construcción de un modelo de regresión simple y múltiple, manipulando un conjunto de datos con el fin de obtener los parámetros del modelo para su análisis.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<p>Utilizar correctamente un modelo de regresión para propósitos de estimación y predicción.</p> <p>Comprender la importancia del análisis de regresión lineal simple y múltiple, y explique los conceptos generales.</p> <p>Aplicar las pruebas de hipótesis para evaluar su calidad de ajuste.</p> <p>Diferenciar entre regresión lineal simple y múltiple para tomar decisiones acerca de cuál modelo usar en determinada circunstancia.</p> <p>Comprender la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis de información sobre la regresión. • Solucionar situaciones que involucren la regresión y correlación para que logre interpretar los resultados en su hacer profesional. • Habilidades y capacidad interpersonales para el trabajo en equipo interdisciplinario y multidisciplinario para los pronósticos de acuerdo a 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Habilidades y capacidad interpersonales para el trabajo en equipo interdisciplinario y multidisciplinario. • Capacidad de comunicarse con profesionales y expertos de otras áreas en forma efectiva. • Habilidad para trabajar



importancia del análisis de regresión no lineal y explique los conceptos generales. Utilizar software, para obtener una respuesta rápida y precisa en la generación de los parámetros de los modelos.	los diagramas de dispersión. <ul style="list-style-type: none">• Dar sentido y significado a los conocimientos de la regresión interpretando los resultados darle el sentido correspondiente.	en un ambiente laboral interdisciplinario y multidisciplinario. <ul style="list-style-type: none">• Compromiso ético.• Trabajar en forma autónoma.• Búsqueda del logro, con reflexión ética.
Estrategias de enseñanza: Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.		Recursos didácticos Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software.

Unidad 5: Análisis de varianzas

Competencia de la unidad:

Aplica los conceptos de la prueba de bondad de ajuste y análisis de varianza en la inferencia estadística para verificar si dos clasificaciones de datos son independientes entre sí y prueba la significancia entre más de dos medias muestrales respectivamente.

Objetivo de la unidad:

Desarrollar un método de experimento diseñado con múltiples variables, identificando las características que dicho método tiene en común con en el análisis de regresión.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Consulta e Identifica cuando se puede utilizar una prueba Ji-Cuadrada. Identifica cuando utilizar un análisis de varianza en inferencia estadística Utiliza y aplica la distribución Ji-Cuadrada para verificar si dos clasificaciones de datos son independientes entre sí. Consulta y utiliza las pruebas de hipótesis referentes a proporciones para elaborar tablas de contingencia y analizar la Ji-Cuadrada. Interpreta la prueba de	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita• Habilidades básicas de manejo de la computadora• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas• Solución de problemas• Toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Habilidad para trabajar en forma autónoma



hipótesis F. Calcula e interpreta la estadística F. Determina la incertidumbre asignada a las estimaciones de la σ . Se inicia en la toma de decisiones.		
Estrategias de enseñanza: Videoconferencias, métodos de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.	Recursos didácticos Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software.	

8. EVALUACIÓN

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM y Reglamento de la FCQel.

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA

Bibliografía básica:

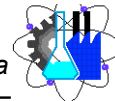
Walpole Ronald E. (2012). Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias. México Ed. Pearson Educación.

Wisniewski, Piotr Marian. (2008). Estadística y Probabilidad, México Ed. Trillas.

Johnson Richard A. (1997). Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller y Freund, México Ed. Pearson Educación.

Bibliografía complementaria:

Mendenhall William. (2010). Introducción a al probabilidad y estadística, México Ed. CENGAGE Learning.



Spiegel, Murray R. (2010). Probabilidad y Estadística, México Ed. Mc Graw Hill.

Canavos G. (2001). Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. Ed. Mc Graw Hill.

Mendenhall William. (1997). Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias, México Ed. Pearson Educación.

Kennedy, Neville. (1982). Estadística para Ciencia e Ingeniería. México Ed. Harla.

Direcciones electrónicas sugeridas:

<http://www.uv.es/ceaces/tex2P/5p%20inter/pinterva.htm>

http://www.vitutor.com/ejercicios/ejercicios_estadistica.html

<http://www.educatina.com/probabilidad-y-estadistica/ejercicios>

<http://www.ugr.es/~jsalinas/weproble/indice.htm>

<http://www.itch.edu.mx/academic/industrial/estadistica1/cap02.html>