

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Estadística II**

Carrera: **Ingeniería en Desarrollo Comunitario**

Clave de la asignatura: **DCF-1008**

(Créditos) SATCA¹ **2 - 3 - 5**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Desarrollo Comunitario la capacidad de realizar análisis de regresión simple y múltiple, muestreo y diseño de experimentos en los diferentes ámbitos del quehacer profesional. Se ha hecho una mención especial en la unidad de muestreo que permitirá conocer las condiciones en las que se encuentra una comunidad para proponer alternativas de solución; así como la importancia que tiene el análisis de regresión en identificar las variables explicativas para estimar las variables dependientes y también los diferentes diseños básicos de experimentación para impulsar el desarrollo y la transferencia de tecnología y la implementación de proyectos tecnológicos en las comunidades.

Intención didáctica.

En la primera unidad se abordan los temas de regresión lineal, simple, múltiple y correlación tomando en cuenta temas como supuestos, determinación de la ecuación de regresión lineal, medidas de variación, cálculo de coeficientes de correlación, análisis residual, así como inferencias acerca de la pendiente buscando prácticas y ejercicios de aplicación donde se recomienda el uso de paquetes estadísticos.

Los métodos de muestreo que se abordarán en la segunda unidad son el aleatorio simple, muestreo estratificado, muestreo sistemático y el muestreo por conglomerados, así como la determinación del tamaño de muestra en cada uno de los métodos de muestreo.

En la tercera unidad, se conceptualiza el diseño de experimentos de uno y dos factores, como son el diseño completamente al azar, el diseño en bloques completos al azar y el diseño en cuadro latino y su metodología, haciendo énfasis de su uso de acuerdo a la variabilidad que presenten las unidades experimentales; siendo conveniente respetar los supuestos estadísticos de aleatorización de la prueba, normalidad en el comportamiento de los datos producto de sus mediciones respectivas y descomponer la varianza total en la varianza entre tratamientos, comparándola contra la varianza de los tratamientos, para así ponderar la inferencia de la significatividad del tratamiento que se sujeta a la variable de decisión. La función de densidad de probabilidad (fdp), que aplica a esta metodología estadística, es la distribución de Fisher.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Así como también en esta misma unidad se hará la prueba de medias con los métodos de tukey, duncan, y contrastes ortogonales, para detectar las diferencias significativas que se presenten entre los tratamientos en estudio.

El enfoque sugerido para la materia requiere, que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo de variables, control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción, análisis y síntesis, con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón, varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque solo guiar a sus alumnos, para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique todo el profesor por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación e investigación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos, químicos, sociales, y servicios, de producción, control estadístico de la calidad y no solo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas:
<p>Explicar la relación entre variables dependientes e independientes relacionadas con problemas de la ingeniería en desarrollo comunitario.</p> <p>Aplicar los diferentes métodos de regresión al estudio de variables de orden socioeconómico y agronómico para predecir el comportamiento de dichas variables.</p> <p>Determinar el tamaño de la muestra e identificar el método de muestreo de acuerdo a las características de la población.</p> <p>Aplicar los conceptos fundamentales del diseño de experimentos que permitan mejorar la calidad de los procesos de producción e ingeniería y aplicarlos a situaciones del mundo real.</p>	<p>Competencias instrumentales</p> <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. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidades interpersonales. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Roque, del 26 al 30 de Octubre 2009.	Representantes de las Academias de los Institutos Tecnológicos de: Cintalapa, Comitán, Conkal, Chicontepec, Pátzcuaro, San Miguel el Grande y Zongolica.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Comitán, del 03 de noviembre de 2009 al 19 de marzo de 2010.	Representantes de la Academia de Desarrollo Comunitario.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico El Llano, del 22 al 26 de Marzo de 2010	Representantes de las Academias de los Institutos Tecnológicos de: Comitán, Conkal, Pátzcuaro y Zongolica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario en la Reunión Nacional de Consolidación.

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

- Explicar la relación entre variables dependientes e independientes relacionadas con problemas de la ingeniería en desarrollo comunitario.
- Aplicar los diferentes métodos de regresión al estudio de variables de orden socioeconómico y agronómico para predecir el comportamiento de dichas variables.
- Determinar el tamaño de la muestra e identificar el método de muestreo de acuerdo a las características de la población.
- Aplicar los conceptos fundamentales del diseño de experimentos que permitan mejorar la calidad de los procesos de producción e ingeniería y aplicarlos a situaciones del mundo real.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Recopilar, organizar, analizar e interpretar estadísticamente conjuntos de datos tomados de una situación real.
- Representar gráficamente un conjunto de datos
- Aplicar los fundamentos de la teoría de la probabilidad en la solución que problemas que impliquen toma de decisiones
- Establecer con base en experimentos aleatorios la distribución de probabilidad apropiada, corroborando los axiomas y teoremas correspondientes
- Distinguir tipos de sucesos y asociarlos con el modelo matemático correspondiente en la solución de problemas.
- Realizar aplicaciones en el uso de las pruebas de hipótesis y reconocer la potencia de dichas pruebas para inferir características poblacionales.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Regresión lineal simple y múltiple.	1.1 Terminología. 1.2 Estimación de parámetros. 1.3 Prueba de hipótesis. 1.4 Predicción de nuevas variables. 1.5 Adecuación del modelo.
2	Muestreo.	2.1 Teoría del muestreo. 2.2 Muestreo aleatorio simple. 2.3 Muestreo estratificado. 2.4 Muestreo sistemático. 2.5 Muestreo por conglomerados. 2.6 Determinación del tamaño de muestra.
3	Diseños experimentales.	3.1 Diseño completamente al azar (DCA). 3.2 Diseño en bloques completos al azar(DBCA). 3.3 Diseño en cuadro latino (DCL). 3.4 Diseños factoriales (D C.A, DBCA, CL.). 3.5 Comparación entre medias. 3.5.1 Método de tukey. 3.5.2 Método de Duncan. 3.5.3 Contrastes ortogonales.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis en distintas fuentes de información como libros, Internet, artículos, entrevistas, encuestas.
- Analizar y discutir las definiciones del tema en problemas reales y aplicarlos a los resultados del muestreo realizado.
- Organizar talleres de resolución de problemas.
- Uso de software (Statgraphics, SAS, etc.) o la calculadora como herramientas, que faciliten con la aplicación de la inferencia estadística la comprensión de los conceptos, la resolución de problemas e interpretación de los resultados.
- Integrar equipos de trabajo para la exposición de temas relacionados con la materia.
- Plantear escenarios de aplicación real, utilizando las herramientas estadísticas necesarias.
- Fomentar el trabajo colaborativo con los estudiantes, complementando la información por parte del profesor y orientar en las dudas que se generen.
- Vincular los contenidos de esta asignatura con otras materias.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Examen de diagnóstico.
- Revisión y exposición de ejercicios extra clase.
- Análisis y revisión de las actividades de investigación.
- Solución e interpretación de problemas resueltos con apoyo del software.
- Participación individual en clase.
- Exposición de temas relacionados con la materia.
- Participación en talleres de resolución de problemas.
- Entrega de trabajos de investigación en equipo.
- Realización de investigación de campo.
- Resolución de problemas prácticos en dinámicas grupales.
- Compilación de apuntes por unidades.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Regresión lineal simple y múltiple

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar, desarrollar y analizar las técnicas de regresión lineal simple y múltiple para hacer predicciones de sucesos futuros agropecuarios, sociales y económicos que incidan en el desarrollo de la comunidad.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar las variables dependientes e independientes para el análisis de regresión.• Ajustar un modelo de regresión lineal que relacione una variable independiente (controlable) y una variable dependiente (no controlable).• Analizar gráficas que permitan entender la relación existente entre las variables en consideración.• Utilizar el análisis de regresión simple para estimar la relación entre las variables.• Utilizar el coeficiente de correlación para medir el grado de relación lineal entre las variables.• Obtener el coeficiente de determinación para medir la fuerza de relación entre las dos variables.• Interpretar los coeficientes de regresión.• Desarrollar inferencias estadísticas para los coeficientes de regresión.

Unidad 2: Muestreo

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Utilizar los diferentes métodos de muestreo estadístico para identificar las características de las poblaciones de interés y determinar el tamaño de la muestra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir los conceptos de muestra, parámetro y estimador. • Planear, diseñar y aplicar encuestas. • Manejar y aplicar los diferentes tipos de muestreo de acuerdo a las características de la población. • Estimar los parámetros (media, proporción y total) a partir de la muestra. • Determinar el tamaño de la muestra.

Unidad 3: Diseños experimentales

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Investigar el comportamiento de una variable independiente (factor) en el desarrollo de una variable de respuesta, que permitirá contribuir al incremento de la productividad de la comunidad.</p> <p>Utilizar las herramientas necesarias que permitan llevar a cabo experimentos de manera estructurada.</p> <p>Investigar el comportamiento de dos o más factores en una variable de respuesta que permitirá mejorar la productividad de una comunidad.</p> <p>Aplicar las diferentes pruebas de medias para identificar el mejor tratamiento objeto de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inducir el desarrollo de experimentos estadísticos y su importancia. • Aprender los diferentes modelos de experimentación de un solo factor. • Desarrollar pruebas de medias para identificar los mejores tratamientos del factor. • Revisar los supuestos de normalidad. • Identificar los tipos de errores presentes en un diseño experimental. • Establecer diseños experimentales en las comunidades en estudio. • Inducir a la práctica experimental utilizando varios factores. • Resaltar la importancia del empleo de bloques completos al azar en el desarrollo de los experimentos. • Analizar diferentes tipos de modelos factoriales. • Determinar las condiciones óptimas de operación en el desarrollo de experimentos agropecuarios. • Aplicar diseños experimentales usando bloques al azar. • Aplicar las metodologías para diseños factoriales.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Castañeda Reyes Pedro. Diseño de experimentos aplicados. Mac Graw Hill. 1986.
2. Irwin, R. Miller, Jhon E. Freud y Richard Jhonston. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall. 1999.
3. Mendenhall, Schaeffe y Ott. Elementos de muestreo. Ed. Iberoamericana. 1989.
4. Mendenhall, Wackely y Scheaffe. Estadística matemática con aplicaciones. Ed. Iberoamericana. 2000.
5. Ritchey, Ferris. Estadística para Ciencias Sociales. Mc Graw Hill. 2008.
6. Walpole, Myers y Myers. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall. 2002.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Diseño y establecimiento de experimentos en campo y laboratorio aplicados a proyectos que impacten en la comunidad vinculados con otras materias.
- Elaboración, diseño y aplicación de encuestas para su análisis e interpretación vinculados con otras materias.