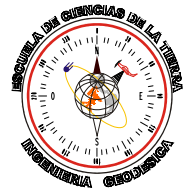




Universidad Autónoma de Sinaloa

Escuela de Ciencias de la Tierra

Tronco Común



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	ANÁLISIS ESTADÍSTICO		
Clave:	(pendiente)		
Semestre:	IV semestre		
Eje Curricular:	(X) Tronco Común () Profesionalizante		
Área:	() Física-Matemática () Cs. Sociales y Humanidades () Idiomas (X) Básico Profesional () Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas: 0	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Tipo de curso:	Teórico (X)	Teórico-práctico	Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	<p>Capacidad para planificar procesos de obtención de información georeferenciada bajo criterios de calidad.</p> <p>Habilidad para manipular, seleccionar, analizar y darle un sentido práctico a la información georeferenciada para la solución de problemas prácticos.</p> <p>Capacidad de modelar procesos de geoespaciales y analizarlos bajo criterios estadísticos.</p> <p>Capacidad de diseñar algoritmos de mediciones de alta precisión utilizando las leyes bajo las que se rigen los errores en las mediciones georeferenciadas.</p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Geodesia Geométrica, Ajuste Matemático, Geodesia Satelital, Sistemas Globales de Navegación Satelital, Prácticas de Sistemas Globales de Navegación Satelital, Prácticas GAI I, Prácticas de GAI II, Prácticas de GAI III, GAI I, GAI II, GAI III, Geodesia Física, Geodesia Sísmica, Sismología, Geofísica, Lab. de Sismología y Geofísica		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	M. C. ANÍBAL ISRAEL ARANA MEDINA		

	DR. MANUEL EDWIGES TREJO SOTO	
Fecha de:	Elaboración: Febrero 2012	Actualización:
2. PROPÓSITO		
El alumno aprenderá los principios de la teoría de las probabilidades, las distribuciones estadísticas y su aplicación en el análisis selectivo, estimación estadística y verificación de hipótesis. Adquirirá los conocimientos de los diversos tipos de selecciones y aplicará los métodos estadísticos en la solución de problemas propios de la geodesia.		
3. SABERES		
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"> – Conocer las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros característicos de la muestra o población analizada. – Conocer la base probabilística de la inferencia estadística. – Conocer los principios y aplicaciones de los contrastes de hipótesis estadísticos. – Conocer los métodos de proyección de la estadística y su utilidad en los cálculos y fenómenos futuros. – Conocer los fundamentos del cálculo de probabilidades y las series de tiempo, así como su aplicación en el análisis estadístico. – Comprender el concepto de probabilidad, así como los teoremas en los que se basa esta teoría. – Conocer el concepto de variable aleatoria, y podrá analizar el comportamiento probabilista de la variable, a través de su distribución y sus características numéricas. – Conocer algunas de las distribuciones más utilizadas en la práctica de la ingeniería y seleccionará la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio en particular. – Conocer el concepto de variable aleatoria conjunta y podrá analizar el comportamiento probabilista, conjunta e individualmente, de las variables a través de su distribución, e identificará relaciones de dependencia entre dichas variables. 	
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> – Habilidad de discriminar entre los objetivos de un análisis estadístico: descriptivo o inferencial. – Sintetizar y describir una gran cantidad de datos seleccionando los estadísticos adecuados al tipo de variables y analizar las relaciones existentes entre ellas. – Saber estimar parámetros desconocidos de una población a partir de una muestra. – Comparar dos poblaciones a partir de parámetros característicos y desconocidos de las mismas. – Formular problemas reales en términos estadísticos (estimación de parámetros, contrastes de hipótesis, etc.) y aplicar la inferencia estadística a su resolución. – Identificar las distribuciones de algunos estadísticos que se utilizan en el muestreo. – Analizar la relación que existe entre dos variables a partir de la información obtenida por el ajuste de regresión y sus coeficientes de correlación 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Describir los datos de una muestra y obtener las medidas descriptivas más significativas. – Poseer las destrezas en el manejo de tablas, calculadoras y paquetes estadísticos
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"> – Valorar el papel de la Ciencia en el entendimiento de la naturaleza. – Demostrar rigor científico en el planteamiento y solución de problemas. – Actitud de participación en la solución de ejercicios. – Desarrollar la lectura de textos científicos. – Actitud reflexiva en la asimilación de nuevos conceptos. – Mostrar actitud crítica y responsable. – Valorar el aprendizaje autónomo. – Mostrar interés en la ampliación de conocimientos y búsqueda de información. – Valorar la importancia del trabajo colaborativo. – Asumir la necesidad y utilidad de la Estadística como herramienta en su futuro ejercicio profesional. – Ser consciente del grado de subjetividad que indican las interpretaciones de los resultados estadísticos. – Ser consciente del riesgo de las decisiones basadas en los resultados estadísticos.

4. CONTENIDO TEMÁTICO

<p>1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</p> <p>1.1 Introducción, notación sumatoria</p> <p>1.1.1. Datos no agrupados</p> <p>1.1.2. Medidas de tendencia central</p> <p>1.1.3. Medidas de posición</p> <p>1.1.4. Medidas de dispersión</p> <p>1.1.5. Medidas de forma</p> <p>1.2 Datos agrupados.</p> <p>1.2.1 Tabla de frecuencia</p> <p>1.2.2 Medidas de tendencia central y de posición</p> <p>1.2.3 Medidas de dispersión</p> <p>1.2.4 Medidas de asimetría y curtosis</p> <p>1.3 Representaciones gráficas</p> <p>1.3.1 Diagrama de Dispersión</p> <p>1.3.2 Diagramas de Tallo y Hojas</p> <p>1.3.3 Histogramas</p> <p>1.3.4 Ojivas</p> <p>1.3.5 Polígono de Frecuencias</p> <p>1.3.6 Diagrama de Caja y Ejes</p> <p>1.3.7 Diagrama de Sectores</p> <p>2. PROBABILIDAD</p> <p>2.1 Conjuntos y técnicas de conteo</p> <p>2.2 Concepto clásico “a priori” y como frecuencia relativa “a posteriori”</p> <p>2.3 Espacio muestral y eventos</p> <p>2.4 Axiomas y teoremas</p> <p>2.5 Probabilidad clásica</p> <p>2.6 Probabilidad condicional e independencia</p>

- 2.7 Teorema de Bayes
- 2.8 Distribución Marginal Conjunta

3. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DISCRETAS

- 3.1 Definición de variable aleatoria discreta
- 3.2 Función de probabilidad y de distribución, valor esperado, varianza y desviación estándar
- 3.3 Distribución Binomial
- 3.4 Distribución Hipergeométrica
- 3.5 Aproximación de la Hipergeométrica por la Binomial
- 3.6 Distribución Geométrica
- 3.7 Distribución Multinomial
- 3.8 Distribución de Poisson
- 3.9 Aproximación de la Binomial por la de Poisson
- 3.10 Distribución Binomial Negativa
- 3.11 Distribución Uniforme (Discreta)

4. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD CONTINUAS

- 4.1 Definición de variable aleatoria continua
- 4.2 Función de densidad y acumulativa
- 4.3 Valor esperado, varianza y desviación estándar
- 4.4 Distribución Uniforme (continua)
- 4.5 Distribución Exponencial
- 4.6 Distribución Gamma (Erlang)
- 4.7 Distribución Normal
- 4.8 Aproximación de la Binomial a la Normal
- 4.9 Teorema de Chebyshev.

5. MUESTREO

- 5.1 Inferencia inductiva
- 5.2 Poblaciones y muestras
- 5.3 Distribuciones muestrales
- 5.4 Momentos muestrales
- 5.5 Ley de los grandes números
- 5.6 El teorema central de límite.

6. REGRESION E HIPOTESIS LINEALES

- 6.1 Modelos lineales simples
- 6.2 Predicción y discriminación
- 6.3 Estimación puntual
- 6.4 El modelo lineal general.

7. MEDICIONES Y ERRORES EN LAS MEDICIONES.

- 7.1 Las mediciones en la Ciencia y la Ingeniería.
- 7.2 Mediciones directas e indirectas.
- 7.3 Errores y su clasificación.
 - 7.3.1 Errores sistemáticos y su clasificación.
 - 7.3.2. Errores aleatorios.

8. FIABILIDAD DE LAS MEDICIONES.
 - 8.1. Exactitud y precisión.
 - 8.1.1. Exactitud.
 - 8.2. Resultados-Método.
 - 8.3. Comportamiento y ocurrencia de los errores aleatorios.
 - 8.4. Confiabilidad basada en la Ley Normal de distribución.
 - 8.5. Principio de los Mínimos Cuadrados.
 - 8.6. Errores y Residuales.
 - 8.6.1. Igualación de los residuales con los errores aleatorios.
 - 8.7. Precisión como un indicador de exactitud.
9. FIABILIDAD DE LAS MEDICIONES MÚLTIPLES.
 - 9.1. Varianza y desviación estándar.
 - 9.2. Errores: s_s , $2s_s$, $3s_s$.
 - 9.3. Error probable.
 - 9.4. Significado de la desviación estándar y del error estándar.
 - 9.5. Mediciones Múltiples.
 - 9.5.1. Numero de mediciones repetitivas.
 - 9.5.2. Rechazo de mediciones.
 - 9.5.3. Error máximo posible y su uso.
 - 9.6. Significancia.
 - 9.7. Aplicación del error estándar para la comparación de series múltiples.
 - 9.8. Error estándar de la diferencia entre valores medios.
 - 9.8.1. Limitación del error estándar de las diferencias.
10. PROPAGACION DE LOS ERRORES.
 - 10.1. Suma y diferencia de funciones que contienen errores.
 - 10.2. Multiplicación y división de funciones que contienen errores.
 - 10.2.1. Multiplicación de funciones que contienen errores por una constante.
 - 10.2.2. Elevación a una potencia de cantidades que contiene errores.
 - 10.3. Raíz cuadrada de cantidades que contienen errores.
11. ERRORES Y PESOS.
 - 11.1. Pesos y fiabilidad.
 - 11.2. La media pesada.
 - 11.3. Asignación de pesos.
 - 11.4. Pesos proporcionales al número de mediciones.
 - 11.5. Errores y Pesos.
 - 11.5.1. Pesos y el error estándar.
 - 11.6. Pesos y el ajuste matemático.
12. APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA TEORIA DE LOS ERRORES EN LAS MEDICIONES.
 - 12.1. Errores medios cuadráticos de funciones de magnitudes medidas.
 - 12.2. Intervalos de confianza.
 - 12.3. Procedimientos para el establecimiento de de valores permisibles.

1. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Sensibilización y atención:

- Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad de aprendizaje, haciendo énfasis de los problemas que ayudan a resolver los temas que se desarrollarán en dicha unidad.
- Recomendar lectura previa de temas selectos, para crear discusiones y debates en torno al tema.

En la plataforma virtual:

- Transferencia de información y materiales de temas específicos.
- Programación de actividades extra-clase (resúmenes y reportes de investigación) y su respectiva calendarización de recepción.
- Apertura de foros de discusión y seguimiento respectivo.

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en problemas ABP.
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y en exposiciones.
- Método de casos.
- Investigación de tópicos y problemas específicos

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
Exámenes por unidad	Descripción correcta de los conceptos importantes de los temas y procedimientos y solución correcta de problemas.	40 % Cuatro exámenes (uno por unidad de aprendizaje)
Cuestionamientos directos y práctica de solución de ejercicios en clase	Realización de cuestionamientos al inicio, durante y al final de la clase, en relación a la temática expuesta durante la clase o en clases anteriores. Aplicación de ejercicios relativos a los contenidos recién expuestos para el reforzamiento de los conceptos y su aplicación. Actividades atendidas de forma individual o colectiva, según sea el caso.	10% En relación a la participación y el tipo de defensa del cuestionamiento. Según el desempeño en la realización de los ejercicios sugeridos.
Exposición de resultados de trabajos extra-clase y de Reportes de investigación	Exposición de los resultados de los trabajos extra-clase y de reportes de investigación ante el grupo, con el objetivo de generar discusión sobre el proceso seguido y los resultados obtenidos. Para el reporte de investigación se considera el 20% por el llenado completo de los datos (Nombres alumno y	20% En relación a la exposición y defensa del trabajo.

Proyecto final	<p>docente, fecha, nombre de curso, unidad, tema, actividad y bibliografía), 10 % Objetivo, 30% Procedimiento, 20% Resultados, 20% Conclusiones.</p> <p>Evaluación del proyecto final que contempla la aplicación de los conceptos y herramientas expuestas en el desarrollo del curso. 20% por el llenado completo de los datos (Nombres alumno y docente, fecha, nombre de curso, unidad, tema, actividad y bibliografía), 10 % Objetivo, 30% Procedimiento, 20% Resultados, 20% Conclusiones.</p>	30% Según la evaluación del planteamiento, búsqueda y colecta de datos, análisis estadístico y conclusiones.
----------------	--	--

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. B. Austin Barry. Errors in Practical Measurement in Surveying, Engineering, and Technology. Landmark Enterprises. Rancho Cordova, Cal. 1991.
2. Evans M., y Rosenthal J., Probabilidad y Estadística la Ciencia de la Incertidumbre, Reverté, España, 2005.
3. Koch K., Parameter Estimation and Hypothesis Testing in Linear Models, Springer, USA, 1999.
4. DeVore J., Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, Thomson, México, 2005.
5. Walpole R., Myers R., Myers S., Ye K., Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, Pearson Educación, México, 2007.
6. Ipiña S. y Durand A., Inferencia Estadística y Análisis de Datos, Pearson Educación, México, 2008.

Fuentes de Información Complementaria:

1. Hines W. y Montgomery D., Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración, CECSA, México, 2003.
2. Montgomery D., Peck E. y Vining G., Introducción al Análisis de Regresión Lineal, Grupo Editorial Patria, México, 2011.
3. Gómez M., Inferencia Estadística, Díaz de Santos, España, 2005.
4. Spiegel, M., Probabilidad y Estadística, McGraw Hill, México, 1988.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Posee grado académico de posgrado en el área de las Ciencias Naturales y Exactas o de Ingeniería.
- Posee conocimientos en el uso y aplicación de herramientas estadísticas y de probabilidad.
- Posee habilidad en el manejo de software estadístico actual y de su incorporación en las actividades cotidianas del contenido temático de la unidad de aprendizaje.
- Posee habilidades docentes en el ejercicio propio del desarrollo del contenido temático.

