

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Estadística Aplicada
Clave de la asignatura:	PSH-1011
SATCA¹:	1-3-4
Carrera:	Ingeniería en Pesquerías

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Pesquerías los elementos matemáticos para el estudio de poblaciones estadísticas y el comportamiento de sus variables con un grado de confianza conocido.</p> <p>En base a la aplicación de métodos estadísticos se pueden hacer descripciones, comparaciones y relaciones de diferentes grupos de datos, que en el caso de las actividades pesqueras o acuícolas sirven de apoyo para tomar decisiones de manejo.</p>
Intención didáctica
<p>El temario está organizado en cuatro secciones principales. La primera está enfocada a realizar una descripción gráfica y de la población estudiada en base a los principales estimadores estadísticos que incluyen los de tendencia central y dispersión.</p> <p>A continuación se revisan los métodos para realizar comparaciones entre dos o más universos estadísticos mediante métodos paramétricos o no paramétricos.</p> <p>Finalmente se incluyen dos temas en que se determinan la existencia de relaciones entre las variables de uno o más universos estadísticos.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Mazatlán y Salina Cruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas y Mazatlán.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Mazatlán.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica métodos de análisis y modelación estadística de datos obtenidos en actividades de investigación y desarrollo tecnológico en el campo de la pesca y acuicultura.

5. Competencias previas

<p>Conoce operaciones algebraicas. Elaborar gráficas bidimensionales y tridimensionales con datos. Sabe aplicar los métodos de estadística descriptiva e inferencial.</p>

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Muestreo	1.1 Población y muestra. 1.2 Muestra de variables y atributos. 1.3 Tipo de muestreo. 1.4 Distribución de la muestra.
2	Distribuciones muestrales	2.1 La media y la varianza de media muestra. 2.2 La forma funcional de distribución de medias muestrales. 2.3 Distribución de las diferencias entre dos medias muestrales 2.4 La distribución t. 2.5 La distribución de la diferencia de una proporción muestral. 2.6 La distribución de las diferencias entre dos proporciones. 2.7 La distribución de Ji-cuadrada
3	Análisis de Varianza	3.1 Análisis de Varianza de un facto.r 3.2 Análisis de Varianza de dos vías con réplicas iguales. 3.3 Análisis de Varianza de dos vías con réplicas diferentes. 3.4 Prueba de Tuckey. 3.5 Prueba de Newman-Keuls.
4	Estadística no Paramétrica	4.1 Prueba de Hipótesis para dos muestras. 4.2 Prueba de Mann-Whitney. 4.3 Prueba de Hipótesis Wilcoxon para muestras pareadas. 4.4 Prueba de Hipótesis para muestras múltiples. 4.5 Prueba de Kruskall-Wallis para un factor. 4.6 Prueba de Kruskall-Wallis para dos factores.
5	Regresión y correlación	5.1 Curvas de ajuste. 5.2 Regresión lineal. 5.3 Error típico de la estimación. 5.4 Coeficiente de correlación. Generalizado.
6	Análisis de Covarianza	6.1 ANCOVA de un factor. 6.2 Calculando la suma de las desviaciones al cuadrado para la variable independiente X y la variable dependiente Y.

		<p>6.3 Cálculo de la covarianza de X e Y.</p> <p>6.4 Ajuste de SST.</p> <p>6.5 Ajuste de las medias de cada grupo k.</p> <p>6.6 Análisis usando los valores de la suma de cuadrados-</p>
--	--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Muestreo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica métodos y criterios para desarrollar y aplicar un plan de muestreo de recursos pesqueros que permita coleccionar aleatoriamente una base de datos cualitativa y cuantitativamente, representativa de una población estadística.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Desarrolla la intuición para recolectar información de acuerdo a un método establecido.</p>	<p>Aplicar los métodos para calcular el número de datos para obtener una muestra representativa.</p> <p>Diseñar un plan de muestreo para la recolección en campo de datos de una población estadística por analizar.</p>
Distribución muestral	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica métodos paramétricos para comparar y establecer si existen diferencias estadísticas entre las medias o proporciones de dos poblaciones estadísticas de recursos pesqueros.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Desarrolla la capacidad de comparación para encontrar diferencias cuantitativas en base a datos estadísticos recopilados a partir de dos poblaciones distintas.</p>	<p>Analizar y determinar la existencia de diferencias significativas entre dos poblaciones estadísticas cuyos datos sean normales y homocedásticos.</p> <p>Analizar y determinar la existencia de diferencias significativas entre las proporciones de dos poblaciones estadísticas.</p>

Análisis de Varianza	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Aplica métodos paramétricos para comparar y establecer si existe una Diferencia estadística entre más de dos medias de poblaciones de muestras de recursos pesqueros y determinar entre cuales de ellas se presentan dichas diferencias.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Desarrolla la capacidad de comparación múltiple para encontrar diferencias cuantitativas en base a datos estadísticos recopilados a partir de varias poblaciones distintas.</p>	<p>Analizar y determinar la existencia de diferencias significativas entre más de dos poblaciones estadísticas cuyos datos sean normales y homocedásticos.</p> <p>Aplicar el método de comparaciones múltiples para determinar entre que poblaciones estadísticas existen dichas diferencias.</p>
Estadística no paramétrica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica métodos no paramétricos para comparar y establecer si existe una diferencia estadística entre dos o más medias de poblaciones de recursos pesqueros, estadísticamente no homocedásticas o normales y determina entre cuales de ellas se presentan dichas diferencias.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Aplica procedimientos estadísticos no paramétricos para hacer comparaciones entre poblaciones distintas.</p>	<p>Analizar y determinar la existencia de diferencias significativas entre dos poblaciones estadísticas cuyos datos no sean normales y homocedásticos aplicando un método no paramétrico.</p> <p>Analizar y determinar la existencia de diferencias significativas entre más de dos poblaciones estadísticas cuyos datos sean normales y homocedásticos aplicando un método no paramétrico.</p> <p>Aplicar el método de comparaciones múltiples para determinar entre que poblaciones estadísticas existen dichas diferencias.</p>

Regresión y Correlación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica métodos paramétricos para comparar y establecer si existen relaciones o dependencias entre una o más variables en grupos de datos de recursos pesqueros.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Habilidad para establecer relaciones entre dos o más variables y saber interpretar estadísticamente y con sentido común estas relaciones.</p>	<p>Establecer si existe una relación estadísticamente significativa entre dos variables de una población estadística mediante un análisis de correlación.</p> <p>Ajustar y determinar si estadísticamente los datos resultantes de relacionar dos variables de una población se ajustan a una curva mediante el método de mínimos cuadrados.</p>
Análisis de Covarianza	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Utiliza un modelo de regresión lineal múltiple, buscando comparar los resultados obtenidos en diferentes grupos de datos de recursos pesqueros, con una variable cuantitativa, pero "corrigiendo" las posibles diferencias existentes entre los grupos en otras variables que pudieran afectar también al resultado (covariantes).</p> <p>Genéricas:</p> <p>Habilidad para identificar y relacionar la variabilidad de los resultados obtenidos de varios grupos.</p>	<p>Aplicar un análisis de covarianza para comparar si las curvas obtenidas en diferentes grupos por medio de una regresión lineal son estadística diferentes en base a su pendiente e intersección en el eje de las abscisas.</p>

8. Práctica(s)

Se requiere que se consulte el Manual de Prácticas de esta asignatura donde se especifica con método el desarrollo de cada práctica.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Examen escrito.
- Ejercicios extra clase.
- Reporte de las prácticas realizadas de acuerdo al Manual de Prácticas de esta asignatura.
- Reporte técnico escrito y oral donde se haya planteado y probado una hipótesis estadística en base a un caso estudio del campo de la pesca o de la acuicultura.

11. Fuentes de información

1. Conover, W. J. (1980). *Practical nonparametric statistics*. (2da. Ed.). New York: Editorial John Wiley & Sons.
2. Heath, O.V.S. (1970). *Investigation by Experiment. Studies in Biology No. 23*. (2da. Ed.). Great Britain: Editorial, Edward Arnold (Publishers) Limited.
3. Hovgard, H. and Lassen, H. (2000). *Manual of estimation of selectivity for guilld net and longline gears in abundance surveys*. (2da. Ed.). Norway: Editorial FAO Fisheries Department.
3. Reyes-Castañeda, (1990). *Bioestadística Aplicada. Agronomía, biología, química*. (3ra.Ed.). México: Editorial Trillas.
5. Ponce, P.J.T., Arredondo F.J.L., Esparza L H.M. y M.G.,García U. (2009). *Biología, Ecología y Producción de la Langosta de Agua Dulce*. (4ta. Ed. Corr. y aum.). México: Editorial AGT Editor, S.A.
6. Rohlf, F.J. and Sokal, R.R. (1969). *Statistical Tables*. (5ta. Ed.). USA: Editorial W.H. Freeman and Company.
7. Scheffler, W.C. (1979). *Statistics for the biological sciences*. (6ta. Ed.). USA: Editorial Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
8. Zar, J.H. (1996). *Biostatistical analysis*. (3ra. Ed.). USA: Editorial Prentice-Hall Inc.,