

1. Datos Generales de la asignatura

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Nombre de la asignatura: | Probabilidad y Estadística |
| Clave de la asignatura: | _PSC-1028 |
| SATCA¹: | 2-2-4. |
| Carrera: | Ingeniería en Pesquerías |

2. Presentación

| |
|--|
| Caracterización de la asignatura |
| <p>Esta asignatura le proporciona al Ingeniero en Pesquerías una herramienta matemática de recolección, ordenamiento, y análisis de datos para obtener conclusiones a partir de ellos, de tal manera que la información generada la pueda utilizar en la toma de decisiones en la tecnología de capturas como en el cultivo de organismos acuáticos.</p> <p>La probabilidad y estadística es una herramienta matemática que los ingenieros deben de utilizar en los diferentes procesos productivos, ya que se necesita manejar información para cuantificar y calificar los resultados obtenidos en esos procesos, con la intención de poderlos mejorar o retroalimentar con sustento del conocimiento sistemático de la información recopilada mediante procedimientos de muestreo adecuados.</p> <p>La probabilidad y estadística es una asignatura que consta de tres partes: la estadística descriptiva, la teoría de la probabilidad y estadística inferencial. La estadística descriptiva proporciona técnicas para representar la información a través de medidas de centralización, promedios, distribuciones de frecuencias y gráficos. La teoría de la probabilidad permite establecer la predicción a través de la incertidumbre y la estadística inferencial permite a través de la información recopilada de la muestra apoyada de la probabilidad hacer inferencia de lo que pasa en la población de donde se tomó la muestra.</p> <p>Esta asignatura está relacionada en todos sus temas con la Estadística Aplicada que se imparte en el quinto semestre, proporcionándole los conocimientos previos.</p> |
| Intención didáctica |
| <p>El curso está organizado en cuatro unidades: la primera que contempla la estadística descriptiva que comprende las técnicas para analizar datos utilizando los promedios, las medidas de centralización y dispersión así como las representaciones gráficas. La</p> |

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

información se maneja con muestras pequeñas (menor de 30 datos) y muestras grandes (30 o más datos). Se recomienda que primero se analicen las muestras pequeñas que son fáciles de calcular para establecer los conceptos, después hacer el análisis con las muestras grandes. Es recomendable en esta parte hacer los cálculos utilizando una calculadora científica para que pueden familiarizarse con las expresiones matemáticas, inclusive elaborar de esta manera las tablas de frecuencia, para posteriormente dar el paso utilizando algún software en computadora para ejecutar el análisis y la representación gráfica.

La segunda unidad considera los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad definiendo los eventos y su probabilidad de ocurrencia en un experimento aleatorio. Se establecen las bases para el manejo y comprensión de las variables aleatorias y la distribución de las probabilidades. Aquí es recomendable presentar ejemplos de casos cotidianos con los que los estudiantes están familiarizados (uso de monedas, cartas, dados, etc.) para una mejor comprensión.

La tercera unidad contempla el manejo de las variables aleatorias y como se establece su distribución de probabilidad. Las distribuciones de probabilidad se dividen en los dos grupos: las discretas en las que se hace énfasis a las distribuciones uniformes, binomiales, hipergeométrica y de Poisson y en las continuas a la normal, Ji cuadrada, gama y exponencial. En esta sección se prepara al estudiante para entrar a la aplicación de la estadística inferencial.

La cuarta unidad se enfoca a la aplicación de la estadística inferencial con la estimación y las pruebas de hipótesis. En esta parte se recomienda que se utilicen ejemplos modelos para su comprensión y después el estudiante elabore situaciones de experimentos que se relacionen con la tecnología de capturas y la acuicultura con la finalidad de que se vaya familiarizando con su campo profesional.

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 |
|---|
| Aplicar los conceptos y procedimientos de la probabilidad y estadística en la solución de problemas de ingeniería, y tomar decisiones en base a análisis estadístico. |

5. Competencias previas

| |
|--|
| Aplicar conocimientos generales de matemáticas |
|--|

6. Temario

| No. | Temas | Subtemas |
|-----|-------------------------|--|
| 1 | Estadística descriptiva | <p>1.1. Conceptos: estadística y su clasificación, muestra, datos, censo y población.</p> <p>1.3 Promedios y medidas de centralización: media aritmética, media aritmética ponderada, media geométrica, moda, mediana y cuantiles.</p> <p>1.4. Medidas de dispersión: rango, desviación media, varianza y desviación estándar.</p> <p>1.5 Representaciones gráficas: gráficos de barras, polígonos de frecuencia, diagrama de caja y bigote, diagrama de árbol y diagrama de Pareto.</p> <p>1.6 Ejemplos y aplicaciones.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Probabilidad | 2.1 Conceptos básicos: probabilidad espacio muestral, evento, experimento. 2.2. Probabilidad de eventos 2.3 Probabilidad de eventos compuestos |
| 3 | VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES | 3.1 concepto de variable aleatoria y distribución de probabilidades. 3.2 Distribuciones discretas de probabilidad: uniformes, binomial, hipergeométrico y de Poisson 3.3 Distribuciones continuas de probabilidad: Normal, Ji cuadrada, gama y exponencial. |
| 4 | Teoría de la estimación y prueba de hipótesis | 5.1 Inferencia estadística 5.2 Características de los estimadores 5.2 Estimación puntual y por intervalo 5.3 Pruebas de hipótesis |

7. Actividades de aprendizaje de los temas

| Estadística descriptiva | |
|---|---|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s): Comprende los conceptos básicos de estadística, toma datos, los ordena, grafica los analiza como datos no agrupados y agrupados y saca conclusiones de la información.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Habilidad para obtener información, realizar cálculos, analizar información y concluir en base a resultados estadísticos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Investigar los conceptos de estadística, muestra, datos, censo y población. Con una serie de datos de muestras pequeñas, calcular las medidas de centralización, promedios y dispersión. Generar una serie de datos de muestras grandes (30 o más datos) relacionados con la tecnología de captura y Acuicultura para su representación gráfica y análisis descriptivo. Obtener conclusiones de los resultados. De los dos ejercicios anteriores utilizar una calculadora y una computadora (software) para realizarlos. |

| Probabilidad | |
|--|---|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s): Comprende y aplica los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad</p> <p>Genéricas:</p> <p>Habilidad para calcular probabilidades de una serie de eventos en un experimento aleatorio.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Explicar con sus propias palabras los conceptos de probabilidad, espacio muestral, evento y experimento. • Con dos monedas realizar un experimento que permita ejercitar el cálculo de la probabilidad empírica. • Realizar un ejercicio donde se calcule la probabilidad de un espacio muestral donde los puntos de la muestra son igualmente probables. • Realizar ejercicios donde se calcule la probabilidad de eventos compuestos: de un evento complementario, de un evento A o B, eventos A y B y evento condicional $P(A/B)$. |
| Variables aleatorias y distribución de probabilidades | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s): Comprende los modelos de distribución de probabilidades discretas y continuas para realizar cálculos probabilísticos.</p> <p>Genéricas: Desarrolla la capacidad de abstracción para comprender modelos probabilísticos y como se pueden relacionar con situaciones prácticas para su empleo.</p> | <p>Explicar con sus propias palabras los conceptos de variable aleatoria continua y discreta.</p> <p>Explicar con sus propias palabras en que consiste una distribución de probabilidad.</p> <p>Explicar con sus propias palabras en que consiste un experimento binomial, hipergeométrico y de Poisson.</p> <p>Realizar ejercicios de cálculo que involucren distribuciones de probabilidades discretas y continuas.</p> <p>Con el uso de software aplicar las distribuciones de probabilidades discretas y continuas.</p> |

| Teoría de la estimación y pruebas de hipótesis | |
|--|---|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s): Realiza inferencia estadística utilizando la estimación puntual y por intervalos y las pruebas de hipótesis.</p> <p>Genéricas: Desarrolla la capacidad de realizar inferencia a partir de una serie de información utilizando procedimientos estadísticos.</p> | <p>Explicar con sus propias palabras que es la inferencia estadística.</p> <p>Describir las características de un buen estimador.</p> <p>Seleccionar una población y realizar un muestreo para hacer ejercicios de estimación puntual y por intervalo.</p> <p>Por equipo de trabajo Identificar o elaborar un problema de alguna población en la que se plantee una hipótesis que se someta a comprobación.</p> |

8. Práctica(s)

| |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. En equipos de 4 alumnos con una muestra de 50 anzuelos (escoger el anzuelo dependiendo de la disponibilidad) determinar el valor promedio, media, mediana, rango y desviación estándar del tamaño del anzuelo (longitud total, abertura y diámetro de la caña) y representar los resultados con histogramas y gráfica de caja y bigote. Discutir los resultados. 2. En equipo de 4 alumnos con una muestra de 50 peces de la misma especie determinar sus dimensiones biométricas (longitud total, longitud patrón, perímetro opercular, perímetro máximo) y con estos datos utilizando una distribución normal hacer cálculos de probabilidad. 3. Cálculos de probabilidad de la presencia de una especie de invertebrado bentónico colectado en un playa arenosa. 4. Plantear una hipótesis de la variación estacional de la abundancia de una población de post-larvas colectadas en la zona costera y someterla a prueba estadística. |
|---|

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé 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 por unidad.
- Exposición en clase
- Solución de ejercicios extra clase.
- Desarrollo de un proyecto de investigación.

11. Fuentes de información

1. Devore, J.L. (2000). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias* (6ta. Ed. corr. y aum.). México: Editorial Thomson Learning.
2. Hines, W. W., (2005). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería*. México: Editorial CECSA.
3. Johnson, R. y Kubi P. (1998). *Estadística Elemental* (2da. Ed.). México: Editorial International Thomson Publishing.
4. Mendenhall, W. (1998). *Estadística para Administradores* (2da. Ed.). México: Editorial Grupo Editorial Iberoamérica.
5. Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (1996). *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería* (1ra. Ed.) México: Editorial Mc Graw Hill.
6. Rascón, A. (1988). *Introducción a la Teoría de Probabilidades* (4a. Ed.). México: Editorial UNAM. Dirección General de Publicaciones.
7. Sheaffer, R. L. y McClave, J.T. (1990). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería* (1ra. Ed.). México: Editorial Grupo Editorial Iberoamérica