

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Probabilidad y Estadística**

Carrera: **Ingeniería Naval**

Clave de la asignatura: NVC-1031

(Créditos) SATCA¹: **2-2-4**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta un elemento de competencia al perfil profesional del Ingeniero Naval para adquirir las capacidades y habilidades en una competencia profesional:

- Diseñar y evaluar vehículos y artefactos marinos mediante procesos de diseño e ingeniería naval así como las normas, reglamentos y códigos correspondientes.

Este elemento de competencia se integra con otros en la unidad de competencia siguiente:

- ✓ Modelar y simular procesos y sistemas de acuerdo con los requerimientos de la arquitectura y de la ingeniería de los productos navales.

El elemento de competencia consiste en el siguiente desempeño específico:

- Utilizar los métodos de probabilidad y estadística para resolver los modelos matemáticos.

Su importancia es relevante en el área de desempeño de ingeniería ya que es una herramienta básica para resolver modelos matemáticos probabilísticos y estadísticos.

La asignatura consiste en un curso de probabilidad y estadística donde el énfasis se centra en los procedimientos y aplicaciones en ingeniería para obtener soluciones aproximadas a modelos matemáticos.

Está relacionada hacia adelante con Estática, Marketing, Administración de costos, Administración de Operaciones I y II, Resistencia y Propulsión, Dinámica de

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Vehículos Marinos, Métodos de Diseño de Vehículos Marinos, Ingeniería Económica, Diseño Estructural Naval, Diseño de Vehículos Marinos, Diseño de Elementos de Máquinas, Formulación y Evaluación de Proyectos y, Proyecto de Diseño de Vehículos Marinos.

Intención didáctica.

Se organiza el temario en seis unidades, delimitando claramente los procedimientos de la estadística descriptiva, los modelos de probabilidad, la inferencia estadística, el análisis de varianza y, el análisis de regresión y correlación.

La primera unidad se subdivide en cuatro subtemas. El primer subtema aborda los conceptos básicos, las ramas de la estadística, los estudios enumerativos frente a los analíticos y, la recopilación de datos. El segundo subtema describe la notación, el diagrama de tallo y hoja, los diagramas de puntos, los histogramas, las formas de histogramas, los datos cualitativos y, los datos multivariados. El tercer subtema proporciona la media, la mediana, las otras medidas de localización como cuartiles, percentiles y medidas recortadas y, los datos categóricos y las proporciones muestrales. El cuarto subtema trata las medidas de variabilidad para datos muestrales, la varianza muestral y la desviación estándar muestral, la varianza poblacional, la fórmula para calcular s^2 , los diagramas de caja, los diagramas de caja que muestran valores atípicos y, los diagramas de caja comparativos.

La segunda unidad se subdivide en cuatro subtemas. El primer subtema aborda los conceptos básicos, los espacios muestrales y eventos, los axiomas, interpretaciones y propiedades de la probabilidad, las técnicas de conteo, la probabilidad condicional y, la independencia. El segundo subtema describe las variables aleatorias, las distribuciones de probabilidad para variables aleatorias discretas, los valores esperados de variables aleatorias discretas, la distribución de probabilidad binomial, las distribuciones hipergeométrica y binomial negativa y, la distribución de probabilidad de Poisson. El tercer subtema proporciona las variables aleatorias continuas y funciones de densidad de probabilidad, las funciones de distribución acumulada y valores esperados, la distribución normal, la distribución gamma y sus relativos, otras distribuciones continuas y, las gráficas de probabilidad. El cuarto subtema trata las variables aleatorias con distribución conjunta, los valores esperados, covarianza y correlación, los estadísticos y sus distribuciones, la distribución de la media muestral y, la distribución de una combinación lineal.

La tercera unidad se subdivide en cuatro subtemas. El primer subtema aborda los conceptos generales de la estimación puntual y los métodos de estimación puntual. El segundo subtema describe las propiedades básicas de intervalos de confianza, los intervalos de confianza de muestras grandes para una medida y proporción poblacionales, los intervalos basados en una distribución poblacional normal y, los intervalos de confianza para la varianza y la desviación estándar de una población normal. El tercer subtema proporciona la hipótesis y procedimientos de prueba, las pruebas acerca de una media poblacional, las pruebas relacionadas con una proporción poblacional, los valores P y, los lineamientos acerca de seleccionar un

procedimiento de prueba. El cuarto subtema trata las pruebas z e intervalos de confianza para una diferencia entre dos medias poblacionales, la prueba t de dos muestras e intervalo de confianza, el análisis de pares de datos, las inferencias en relación con una diferencia entre proporciones poblacionales y, las inferencias relacionadas con dos varianzas poblacionales.

La cuarta unidad se subdivide en dos subtemas. El primer subtema aborda el ANOVA de un solo factor, las comparaciones múltiples en el ANOVA y, la extensión del ANOVA de un solo factor. El segundo subtema describe el ANOVA de dos y tres factores y los experimentos factoriales 2^2 y 2^3 .

La quinta unidad se subdivide en dos subtemas. El primer subtema aborda el modelo de regresión lineal simple, la estimación de los parámetros del modelo, las inferencias acerca del parámetro de la pendiente β , las inferencias relacionadas con μ y predicción de valores Y futuros y, la correlación. El segundo subtema describe la pertinencia y comprobación del modelo, la regresión con variables transformadas, la regresión polinomial, el análisis de regresión múltiple y otros temas de la regresión múltiple

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-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 sólo 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 el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

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 en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se

especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

Utilizar los métodos de probabilidad y estadística para resolver los modelos matemáticos.

Competencias genéricas

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos generales básicos
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Conocimiento de una segunda lengua
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- Capacidad de comunicarse con

	<p>profesionales de otras áreas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apreciación de la diversidad y multiculturalidad • Habilidad para trabajar en un ambiente laboral • Compromiso ético <p><i>Competencias sistémicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Conocimiento de culturas y costumbres de otros países • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro
--	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Boca del Río y Mazatlán del 30 de noviembre del 2009 al 23 de abril del 2010	Representantes de la academia de ingeniería naval	Análisis y enriquecimiento

--	--	--

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Analizar los modelos estadísticos y probabilísticos mediante los procedimientos de probabilidad y estadística.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estadística descriptiva	1.1 Poblaciones, muestras y procesos 1.2 Métodos gráfico y tabular en estadística descriptiva 1.3 Medidas de localización 1.4 Medidas de variabilidad
2	Modelos de probabilidad	2.1 Probabilidad 2.2 Variables aleatorias discretas y distribuciones de probabilidad 2.3 Variables aleatorias continuas y distribuciones de probabilidad 2.4 Distribuciones de probabilidad conjunta y muestras aleatorias
3	Inferencia estadística	3.1 Estimación puntual 3.2 Intervalos estadísticos basados en una sola muestra 3.3 Pruebas de hipótesis con base en una sola muestra 3.4 inferencias basadas en dos muestras
4	Análisis de varianza	4.1 Análisis de varianza con un solo factor 4.2 Análisis de varianza con varios factores
5	Análisis de regresión y correlación	5.1 Regresión lineal simple y correlación 5.2 Regresión no lineal y múltiple

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo, orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo, y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Facilitar el contacto directo con materiales, instrumentos y software, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Cuando los temas lo requiera, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.

- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, internet, paquetes de software, etc)

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:

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Solución de casos prácticos, con participación individual o en grupo.
- Participación en proyectos y ensayos.
- Formulación de estrategias para resolver problemas.
- Exposiciones por parte del alumno.
- Prácticas de laboratorio o simulación con paquetes de software.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Utilización de principios en la solución de problemas.
- Participación activa y crítica en clases.
- Asistencia a tutorías.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Estadística descriptiva.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar los procedimientos de la estadística descriptiva	<ul style="list-style-type: none"> • Usar las medidas de posición: media, mediana, moda, media geométrica, etc. • Emplear las medidas de dispersión: desviación media, varianza, desviación estándar, etc. • Demostrar los tipos de gráficos:

	<p>histograma, polígono de frecuencias, gráfico de pastel, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> •
--	---

Unidad 2: Modelos de probabilidad.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar los procedimientos de los modelos de probabilidad	

Unidad 3: Inferencia estadística.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar los procedimientos de la inferencia estadística	

Unidad 4: Análisis de varianza.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar los procedimientos del análisis de varianza	

Unidad 5: Análisis de regresión y correlación.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar los procedimientos de regresión y correlación	

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

NECESARIA PARA EL ESTUDIO Y PRESENTACIÓN DE EXAMENES

1. Devore, Jay L., Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias 6 edición, Ed. THOMSON

RECOMENDADA COMO SUPLEMENTO

1. Walpole, Ronald E., et al, Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias 8 edición, Ed. PEARSON

2. Mendenhall, William & Sincich, Terry, Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias 4 edición, Ed. PEARSON

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Experimentar con software de probabilidad y estadística análisis de estadística descriptiva
2. Experimentar con software de probabilidad y estadística análisis de modelos de probabilidad
3. Experimentar con software de probabilidad y estadística análisis de inferencia estadística
4. Experimentar con software de probabilidad y estadística análisis de varianza
5. Experimentar con software de probabilidad y estadística análisis de regresión y correlación