

Tecnológico Nacional de México  
Subdirección Académica

***Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales***

Periodo FEBRERO-JULIO 2023

Nombre de la Asignatura: Probabilidad y Estadística

Plan de Estudios: IEME-2010-210

Clave de la Asignatura: AEE-1051

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 3-1-4

**1. Caracterización de la asignatura:**

La asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electromecánico, Eléctrico, Electrónico y Aeronáutico, las competencias necesarias para interpretar datos que permitan mejorar los procesos de fabricación, investigación y diseño. Además, obtendrá la habilidad para plantear y solucionar problemas por medio de métodos estadísticos.

La asignatura se encuentra ubicada al principio de la carrera y es importante para materias como formulación y evaluación de proyectos y administración y técnicas de mantenimiento. Además de que enseña cómo razonar de manera lógica la toma de decisiones en presencia de incertidumbre y variación.

**2. Intención didáctica:**

Se organiza el curso en cinco temas.

El primero agrupa los contenidos conceptuales de la estadística descriptiva, identificando las diferentes medidas de tendencia central y de dispersión; de igual forma se abarca la distribución de frecuencias, gráficos estadísticos básicos y las técnicas de agrupación de datos para interpretar los valores esperados.

En el segundo tema se utilizan técnicas de muestreo para el análisis de datos.

En el tema tres se consideran las funciones de distribución de probabilidad, para el análisis de datos y la toma correcta de

decisiones.

El tema cuatro abarca los diferentes tipos de estimaciones y muestreo estadístico y sus aplicaciones, además de determinar intervalos de confianza, errores y tamaños de muestra.

En el tema cinco se abordan los conceptos de regresión, correlación, determinación y análisis de datos.

El estudiante utiliza los conocimientos adquiridos para poder mejorar la interpretación y aplicación de procesos estadísticos y probabilísticos que se presentan en la ingeniería.

Se recomienda que los temas del curso se complementen con las prácticas realizadas en el tema tres de la asignatura de Metrología y Normalización o Mediciones Eléctricas, según corresponda, para que el estudiante relacione fácilmente la aplicación de los mismos.

### 3. Competencia de la asignatura:

Conoce y aplica los conceptos de probabilidad y estadística como una herramienta en la solución de problemas de ingeniería e investigación y analiza e interpreta datos para implementar sistemas de control y evaluación de información estadística en la ingeniería y el mantenimiento.

### 4. Análisis por competencias específicas:

|                 |   |             |  |
|-----------------|---|-------------|--|
| Competencia No. | 1 | Descripción | Conoce y comprende los conceptos básicos de la estadística para el análisis, organización y presentación de datos. |
|-----------------|---|-------------|--|

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica   | Actividades de aprendizaje   | Actividades de enseñanza   | Desarrollo de competencias genéricas   | Horas teórico-práctica |
|---|--|--|--|------------------------|
| Estadística Descriptiva<br>1.1. Población y muestra aleatoria.<br>1.2. Obtención de datos estadísticos. | Recibe por parte del docente las unidades de aprendizaje y los criterios de evaluación.<br>Resuelve una evaluación diagnóstica, en donde | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuadre, en este apartado se da a conocer el contenido temático de la materia así como los criterios de evaluación.</li> <li>• Se aplica una evaluación</li> </ul> | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis<br>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica<br>Capacidad para organizar | 9-5                    |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>1.3. Medidas de tendencia central.</p> <p>1.4. Medidas de dispersión.</p> <p>1.5. Tabla de distribución de frecuencias.</p> <p>1.6. Cuantiles.</p> <p>1.7. Gráficos.</p> <p>1.8. Cajas y alambres.</p> <p>1.9. Diagrama de Pareto.</p> <p>1.10. Uso de software.</p> | <p>muestra su nivel de conocimientos.</p> <p>Analiza casos de estudios para identificar y deducir la importancia del uso de las herramientas estadísticas en forma grupal.</p> <p>Realiza un trabajo de investigación de campo para obtener datos estadísticos.</p> <p>Realiza tablas de distribución de frecuencias.</p> <p>Determina las medidas de tendencia central y de dispersión y presenta los resultados mediante diferentes gráficas.</p> <p>Ejemplifica con datos reales la <b>elaboración de gráficos</b> para representar datos, utilizando formas y colores fomentando el uso de su creatividad.</p> <p>El alumno realiza una <b>investigación documental de</b> los temas 1.1 al 1.10</p> <p>El alumno resuelve un <b>Problemario</b> propuesto por el docente</p> <p>El alumno resuelve un <b>examen</b> de los temas vistos</p> | <p>diagnostica para determinar los conocimientos previos del alumno.</p> <p>• El alumno realiza una investigación de los temas, 1.1-1.10. Mediante alguna plataforma de internet o en la bibliografía recomendada.</p> <p>• presentación de conceptos y análisis de cada uno de ellos en las respectivas sesiones mediante una lluvia de ideas.</p> <p>Se realizan ejercicios prácticos donde se calculan las medidas de tendencia central y de dispersión.</p> <p>Se propone la <b>elaboración de gráficos</b> de los temas vistos en la unidad para su entrega</p> <p>Se conforma un Problemario donde se integran los problemas de aplicación.</p> <p>Se aplica un examen para verificar la adquisición de los conocimientos.</p> | <p>y planificar el tiempo</p> <p>Capacidad de comunicación oral y escrita</p> <p>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Habilidades interpersonales.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> |  |
|---|--|--|--|--|



|  |              |  |  |  |
|--|--------------|--|--|--|
|  | de la unidad |  |  |  |
|--|--------------|--|--|--|

| Indicadores de Alcance   | Valor de Indicador |
|--|--------------------|
| <b>A)</b> Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. | 20%                |
| <b>B)</b> Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  | 10%                |
| <b>C)</b> Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.                                       | 30%                |
| <b>D)</b> Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de la estadística descriptiva.   | 40%                |

#### Niveles de desempeño

| Desempeño             | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance  | Valoración numérica |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia Alcanzada | Excelente          | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores<br><b>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.<br><b>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que | 95-100              |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. Que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas</p> |  |
|--|--|---|--|

|                          |              |   |       |
|--------------------------|--------------|---|-------|
|                          |              | para lograr la competencia.<br><b>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. |       |
|                          | Notable      | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 85-94 |
|                          | Bueno        | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 75-84 |
|                          | Suficiente   | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.   | N. A. |

Matriz de Evaluación

| Evidencia de Aprendizaje                   | %  | Indicador de Alcance |         |         |         |        | Evaluación formativa de la competencia   |
|--|----|----------------------|---------|---------|---------|--------|--|
|  |    | A                    | B       | C       | D       | N      |  |
| Investigación Documental (Lista de cotejo) | 20 | 19-20                | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |

|   |     |         |           |           |         |        |  |
|---|-----|---------|-----------|-----------|---------|--------|--|
| Elaboración de gráficos<br>( lista de cotejo) | 10  | 9.5-10  | 8.5- 9.4  | 7.5-8.4   | 7-7.4   | 0-6.9  | Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  |
| Problemario (Lista de cotejo)                 | 30  | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma.  |
| Examen escrito                                | 40  | 38-40   | 34-37.6   | 30-33.6   | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.<br>Demuestra habilidad para la resolución de ejercicios prácticos que involucren medidas de tendencia central y de dispersión. |
| Total   | 100 | 95-100  | 85-94     | 75-84     | 70-74   | NA     |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

Competencia No. 1 Descripción Conoce y aplica los axiomas y teoremas de probabilidad para dar solución a problemas.

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica  | Actividades de aprendizaje   | Actividades de enseñanza   | Desarrollo de competencias genéricas   | Horas teórico-práctica |
|--|--|--|--|------------------------|
| Probabilidad<br>2.1. Probabilidad de eventos.<br>2.2. Espacio muestral.<br>2.3. Ocurrencia de eventos.<br>2.4. Permutaciones y combinaciones.<br>2.5. Diagramas de árbol.<br>2.6. Axiomas de probabilidad.<br>2.7. Independencia y probabilidad condicional.<br>2.8. Teorema de Bayes. | Explicar los conceptos fundamentales de la probabilidad.<br>Dar ejemplos mediante una lluvia de ideas.<br>Discutir y presentar al grupo diferentes aplicaciones, utilizando técnicas de conteo y conjuntos.<br>Realizar ejercicios para determinar probabilidades, | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se proporciona la fuente bibliográfica para la investigación de los temas.</li> <li>El alumno realiza una investigación de los temas, 2.1-2.8. En alguna plataforma de internet o en la bibliografía recomendada.</li> <li>Presentación de conceptos y análisis de</li> </ul> | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis<br>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica<br>Capacidad para organizar y planificar el tiempo<br>Capacidad de comunicación oral y escrita<br>Habilidades en el uso de las tecnologías de | 5-5                    |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <p>aplicando los axiomas de la probabilidad. Investigar aplicaciones específicas del área, que involucren probabilidad condicional y Teorema de Bayes.</p> <p>Ejemplifica con datos reales la <b>elaboración de gráficos</b> para representar datos, utilizando formas y colores fomentando el uso de su creatividad.</p> <p>El alumno realiza una <b>investigación documental</b> de los temas 2.1 al 2.8</p> <p>El alumno resuelve un <b>Problemario</b> propuesto por el docente</p> <p>El alumno resuelve un <b>examen</b> de los temas vistos de la unidad</p> | <p>cada uno de ellos en las respectivas sesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se resuelven ejercicios de aplicación que involucren la probabilidad.</li> </ul> <p>Se propone la <b>elaboración de gráficos</b> de los temas vistos en la unidad para su entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se solicita la conformación de un Problemario donde aplique lo aprendido en el salón de clases.</li> <li>• Se aplica un examen para validar los conocimientos adquiridos.</li> </ul> | <p>la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Habilidades interpersonales.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> |  |
|--|---|--|--|--|

| Indicadores de Alcance   | Valor de Indicador |
|--|--------------------|
| <b>A)</b> Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. | 20%                |
| <b>B)</b> Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  | 10%                |
| <b>C)</b> Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.                                       | 30%                |
| <b>D)</b> Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos que involucren probabilidad.   | 40%                |

#### Niveles de desempeño

| Desempeño             | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance  | Valoración numérica |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia Alcanzada | Excelente          | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores<br><b>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.<br><b>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que | 95-100              |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. Que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas</p> |  |
|--|--|---|--|

|                          |              |   |       |
|--------------------------|--------------|---|-------|
|                          |              | para lograr la competencia.<br><b>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. |       |
|                          | Notable      | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 85-94 |
|                          | Bueno        | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 75-84 |
|                          | Suficiente   | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.   | N. A. |

Matriz de Evaluación

| Evidencia de Aprendizaje                   | %  | Indicador de Alcance |         |         |         |        | Evaluación formativa de la competencia   |
|--|----|----------------------|---------|---------|---------|--------|--|
|  |    | A                    | B       | C       | D       | N      |  |
| Investigación Documental (Lista de cotejo) | 20 | 19-20                | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |

|   |     |         |           |           |         |        |  |
|---|-----|---------|-----------|-----------|---------|--------|--|
| Elaboración de gráficos<br>( lista de cotejo)       | 10  | 9.5-10  | 8.5- 9.4  | 7.5-8.4   | 7-7.4   | 0-6.9  | Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  |
| Ejercicios prácticos (Problemario)(Lista de cotejo) | 30  | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.            |
| Examen escrito                                      | 40  | 38-40   | 34-37.6   | 30-33.6   | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.<br>Demuestra habilidad para la resolución de ejercicios prácticos de diagrama de árbol, permutaciones, combinaciones y teorema de bayes. |
| Total   | 100 | 95-100  | 85-94     | 75-84     | 70-74   | NA     |  |

Competencia No.

1

Descripción

Conoce e identifica las diferentes funciones de distribución de probabilidad, para su aplicación en la solución de problemas.

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica  | Actividades de aprendizaje  | Actividades de enseñanza   | Desarrollo de competencias genéricas   | Horas teórico-práctica |
|--|---|--|--|------------------------|
| Funciones de Distribución de probabilidades<br>3.1. Variables aleatorias y su clasificación.<br>3.2. Distribuciones de probabilidad discretas<br>3.3. Distribución Hipergeométrica.<br>3.4. Distribución de Poisson. | Investigar cada una de las diferentes funciones de distribución de probabilidad, continua y discreta.<br><br>Discutir cada distribución, por equipos, para determinar sus aplicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se proporciona la fuente bibliográfica para la investigación de los temas.</li> <li>El alumno realiza una investigación de los temas, 3.1-3.9. En la bibliografía recomendada o en alguna plataforma de internet.</li> <li>Resolución de ejercicios relacionados con</li> </ul> | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.<br>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica<br>Capacidad para organizar y planificar el tiempo<br>Capacidad de comunicación oral y | 8-4                    |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| <p>3.5. Distribuciones de probabilidad continua.<br/>3.6. Distribución t.<br/>3.7. Distribución Chi-cuadrada.<br/>3.8. Distribución F.<br/>3.9. Esperanza matemática.</p> | <p>Establecer las relaciones entre las distribuciones Normal, Binomial y de Poisson.</p> <p>Resolver problemas aplicando estas distribuciones y comparar resultados.</p> <p>Realizar cálculos de probabilidades mediante el manejo de las tablas correspondientes.</p> <p>Analizar resultados y emitir conclusiones.</p> <p>Ejemplifica con datos reales la <b>elaboración de gráficos</b> para representar datos, utilizando formas y colores fomentando el uso de su creatividad.</p> <p>El alumno realiza una <b>investigación documental</b> de los temas 3.1 al 3.9</p> <p>El alumno resuelve un <b>Problemario</b> propuesto por el docente</p> <p>El alumno resuelve un <b>examen</b> de los temas vistos de la unidad</p> | <p>los temas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar el uso de excel como herramienta de apoyo en la solución de ejercicios facilitando así la comprensión de conceptos e interpretación de los resultados.</li> </ul> <p>Se propone la <b>elaboración de gráficos</b> de los temas vistos en la unidad para su entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se solicita la conformación de un Problemario donde aplique lo aprendido en el salón de clases.</li> <li>Se aplica un examen para validar los conocimientos adquiridos</li> </ul> | <p>escrita</p> <p>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Habilidades interpersonales.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</p> |  |
|---|---|--|--|--|

| Indicadores de Alcance   | Valor de Indicador |
|--|--------------------|
| <b>A)</b> Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. | 20%                |
| <b>B)</b> Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  | 10%                |
| <b>C)</b> Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.                                       | 30%                |
| <b>D)</b> Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de funciones de probabilidad.  | 40%                |

#### Niveles de desempeño

| Desempeño             | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance  | Valoración numérica |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia Alcanzada | Excelente          | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores<br>1.- <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.<br>2.- <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que | 95-100              |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. Que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas</p> |  |
|--|--|---|--|

|                          |              |   |       |
|--------------------------|--------------|---|-------|
|                          |              | para lograr la competencia.<br><b>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. |       |
|                          | Notable      | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 85-94 |
|                          | Bueno        | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 75-84 |
|                          | Suficiente   | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.   | N. A. |

Matriz de Evaluación

| Evidencia de Aprendizaje                   | %  | Indicador de Alcance |         |         |         |        | Evaluación formativa de la competencia   |
|--|----|----------------------|---------|---------|---------|--------|--|
|  |    | A                    | B       | C       | D       | N      |  |
| Investigación Documental (Lista de cotejo) | 20 | 19-20                | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |

|   |     |         |           |           |         |        |   |
|---|-----|---------|-----------|-----------|---------|--------|---|
| Elaboración de gráficos<br>( lista de cotejo)       | 10  | 9.5-10  | 8.5- 9.4  | 7.5-8.4   | 7-7.4   | 0-6.9  | Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,   |
| Ejercicios prácticos (Problemario)(Lista de cotejo) | 30  | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana. |
| Examen escrito                                      | 40  | 38-40   | 34-37.6   | 30-33.6   | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.<br>Demuestra habilidad para la resolución de ejercicios prácticos de funciones continuas y discretas.                         |
| Total   | 100 | 95-100  | 85-94     | 75-84     | 70-74   | NA     |   |

Competencia No.

1

Descripción

Conoce y aplica diversas técnicas de muestreo y estimación para su aplicación en problemas de ingeniería.

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica  | Actividades de aprendizaje  | Actividades de enseñanza   | Desarrollo de competencias genéricas  | Horas teórico-práctica |
|--|---|--|---|------------------------|
| Estadística Inferencial<br>4.1. Inferencia estadística.<br>4.2. Muestreo estadístico.<br>4.3. Estimadores.<br>4.4. Estimación puntual.<br>4.5. Estimación por intervalo.<br>4.6. Errores tipo I y II.<br>4.7. Contraste de hipótesis unilateral y bilateral. | Realizar una investigación sobre diferentes tipos de muestreo.<br><br>Explicar la diferencia entre estimadores y parámetros.<br><br>Determinar intervalos de confianza, errores y tamaño de la muestra. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se proporciona la fuente bibliográfica para la investigación de los temas.</li> <li>El alumno realiza una investigación de los temas, 4.1-4.7. En alguna plataforma de internet o en la bibliografía recomendada</li> <li>Revisión de conceptos y análisis de cada uno de ellos en las</li> </ul> | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis<br>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica<br>Capacidad para organizar y planificar el tiempo<br>Capacidad de comunicación oral y escrita<br>Habilidades en el uso de | 5-5                    |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <p>Establecer la metodología para hacer pruebas de hipótesis.</p> <p>Discutir en grupo la diferencia entre contraste de hipótesis unilateral y bilateral.</p> <p>Resolver problemas sobre contraste de hipótesis, para diferentes condiciones.</p> <p>Ejemplifica con datos reales la <b>elaboración de gráficos</b> para representar datos, utilizando formas y colores fomentando el uso de su creatividad.</p> <p>El alumno realiza una <b>investigación documental</b> de los temas 4.1 al 4.7</p> <p>El alumno resuelve un <b>Problemario</b> propuesto por el docente</p> <p>El alumno resuelve un <b>examen</b> de los temas vistos de la unidad</p> | <p>respectivas sesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios relacionados con los temas.</li> </ul> <p>Se propone la <b>elaboración de gráficos</b> de los temas vistos en la unidad para su entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se solicita la conformación de un Problemario donde aplique lo aprendido en el salón de clases.</li> <li>Se aplica un examen para validar los conocimientos adquiridos</li> </ul> | <p>las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Habilidades interpersonales.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</p> |  |
|--|---|---|--|--|

| Indicadores de Alcance   | Valor de Indicador |
|--|--------------------|
| <b>A)</b> Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. | 20%                |
| <b>B)</b> Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  | 10%                |
| <b>C)</b> Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.                                       | 30%                |
| <b>D)</b> Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de estadística inferencial   | 40%                |

#### Niveles de desempeño

| Desempeño             | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance  | Valoración numérica |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia Alcanzada | Excelente          | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores<br><b>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.<br><b>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que | 95-100              |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. Que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas</p> |  |
|--|--|---|--|

|                          |              |   |       |
|--------------------------|--------------|---|-------|
|                          |              | para lograr la competencia.<br><b>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. |       |
|                          | Notable      | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 85-94 |
|                          | Bueno        | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 75-84 |
|                          | Suficiente   | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.   | N. A. |

Matriz de Evaluación

| Evidencia de Aprendizaje                   | %  | Indicador de Alcance |         |         |         |        | Evaluación formativa de la competencia   |
|--|----|----------------------|---------|---------|---------|--------|--|
|  |    | A                    | B       | C       | D       | N      |  |
| Investigación Documental (Lista de cotejo) | 20 | 19-20                | 17-17.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |

|   |     |         |           |           |         |        |   |
|---|-----|---------|-----------|-----------|---------|--------|---|
| Elaboración de gráficos ( lista de cotejo)          | 10  | 9.5-10  | 8.5- 9.4  | 7.5-8.4   | 7-7.4   | 0-6.9  | Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,   |
| Ejercicios prácticos (Problemario)(Lista de cotejo) | 30  | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana. |
| Examen escrito                                      | 40  | 38-40   | 34-37.6   | 30-33.6   | 28-29.6 | 0-27.7 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.<br>Demuestra habilidad para la resolución de ejercicios prácticos de estimación por intervalo y prueba de Hipótesis.          |
| Total   | 100 | 95-100  | 85-94     | 75-84     | 70-74   | NA     |   |

Competencia No. 1 Descripción Conoce los principios que rigen el control de calidad de diversos procesos, para mantener y mejorar la efectividad y eficiencia de procesos.

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica  | Actividades de aprendizaje  | Actividades de enseñanza   | Desarrollo de competencias genéricas  | Horas teórico-práctica |
|--|---|--|---|------------------------|
| Regresión y Correlación<br>5.1. Control de calidad.<br>5.2. Diagrama de dispersión.<br>5.3. Regresión lineal simple.<br>5.4. Correlación.<br>5.5. Determinación y análisis de los coeficientes de correlación y de | Investigar los conceptos de regresión y correlación, lineal y múltiple.<br><br>Determinar el diagrama de dispersión y la ecuación de regresión para dos o más variables.<br><br>Resolver problemas de | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se proporciona la fuente bibliográfica para la investigación de los temas.</li> <li>El alumno realiza una investigación de los temas, 5.1-5.8. En alguna plataforma de internet o en la bibliografía recomendada Verificación de conceptos y análisis de cada uno de</li> </ul> | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis<br>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica<br>Capacidad para organizar y planificar el tiempo<br><br>Capacidad de comunicación oral y escrita<br>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. | 5-5                    |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <p>determinación.<br/>5.6. Distribución normal bidimensional.<br/>5.7. Intervalos de confianza y pruebas para el coeficiente de correlación.<br/>5.8. Errores de medición.</p> | <p>regresión, mediante software y analizar resultados.</p> <p>Aplicar los resultados de los problemas para hacer interpolación de valores.</p> <p>Para diferentes casos, determinar los coeficientes de correlación y de determinación y tomar decisiones sobre su aplicación como modelo.</p> <p>Ejemplifica con datos reales la <b>elaboración de gráficos</b> para representar datos, utilizando formas y colores fomentando el uso de su creatividad.</p> <p>El alumno realiza una <b>investigación documental</b> de los temas 5.1 al 5.8</p> <p>El alumno resuelve un <b>Problemario</b> propuesto por el docente</p> <p>El alumno resuelve un <b>examen</b> de los temas vistos de la unidad</p> | <p>ellos en las respectivas sesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios relacionados con los temas.</li> </ul> <p>Se propone la <b>elaboración de gráficos</b> de los temas vistos en la unidad para su entrega</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se solicita la conformación de un Problemario donde aplique lo aprendido en el salón de clases.</li> <li>Se aplica un examen para validar los conocimientos adquiridos</li> </ul> | <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.<br/>Habilidades interpersonales.<br/>Capacidad de trabajo en equipo.<br/>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</p> |  |
|--|---|--|--|--|

| Indicadores de Alcance   | Valor de Indicador |
|--|--------------------|
| <b>A)</b> Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. | 20%                |
| <b>B)</b> Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,  | 10%                |
| <b>C)</b> Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.                                       | 30%                |
| <b>D)</b> Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos que incluyan problemas tipo de regresión y correlación   | 40%                |

#### Niveles de desempeño

| Desempeño             | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance  | Valoración numérica |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia Alcanzada | Excelente          | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores<br><b>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.<br><b>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que | 95-100              |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas</p> |  |
|--|--|---|--|

|                          |              |   |       |
|--------------------------|--------------|---|-------|
|                          |              | para lograr la competencia.<br><b>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. |       |
|                          | Notable      | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 85-94 |
|                          | Bueno        | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 75-84 |
|                          | Suficiente   | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente  | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.   | N. A. |

Matriz de Evaluación

| Evidencia de Aprendizaje                   | %  | Indicador de Alcance |         |         |       |   | Evaluación formativa de la competencia   |
|--|----|----------------------|---------|---------|-------|---|--|
|  |    | A                    | B       | C       | D     | N |  |
| Investigación Documental (Lista de cotejo) | 10 | 9.5-10               | 8.5-9.4 | 7.5-8.4 | 7-7.4 | 0 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |

|   |     |         |               |               |             |        |   |
|---|-----|---------|---------------|---------------|-------------|--------|---|
| Elaboración de gráficos<br>( lista de cotejo)       | 20  | 19-20   | 17-18.8       | 15-16.8       | 14-<br>14.8 | 0-13.8 | Analiza la información realizando la elaboración de gráficos, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía,   |
| Ejercicios prácticos (Problemario)(Lista de cotejo) | 30  | 28.5-30 | 25.5-<br>28.2 | 22.5-<br>25.2 | 21-<br>22.2 | 0-20.7 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana. |
| Examen escrito                                      | 40  | 38-40   | 34-37.6       | 30-33.6       | 28-<br>29.6 | 0-27.6 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.<br>Demuestra habilidad para la resolución de ejercicios prácticos que incluyan regresión y correlación lineal                 |
| Total   | 100 | 95-100  | 85-94         | 75-84         | 70-74       | NA     |   |

**5. Fuentes de información y apoyos didácticos:**

Fuentes de información:

Apoyos didácticos

|   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Douglas A. Lind., <i>Estadística para Administración y Economía.</i>, Editorial Alfaomega. Onceava edición.</li> <li>2. Ronald E. walpole. Probabilidad y Estadística, Editorial Mc Graw- Hill. Cuarta Edición.</li> <li>3. Douglas C. Montgomery-George C. Runger. Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería. Mc Graw-Hill Primera Edición.</li> </ol> | <p>Cañón<br/>PC<br/>Pizarrón blanco<br/>Pintarrones</p> |
|---|---|

6. Calendarización de evaluación en semanas

| Semana | 1  | 2 | 3 | 4 | 5               | 6 | 7 | 8         | 9  | 10 | 11 | 12        | 13 | 14 | 15        | 16              |
|--------|----|---|---|---|-----------------|---|---|-----------|----|----|----|-----------|----|----|-----------|-----------------|
| TP     | ED |   |   |   | SD<br>EF-<br>ES |   |   | EF-<br>ES | SD |    |    | EF-<br>ES | SD |    | EF-<br>ES | SD<br>EF-<br>ES |
| TR     |    |   |   |   |                 |   |   |           |    |    |    |           |    |    |           |                 |
| SD     |    |   |   |   |                 |   |   |           |    |    |    |           |    |    |           |                 |

TP: Tiempo Planeado  
ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real  
EFn: Evaluación formativa (Competencia  
específica n)

SD: Seguimiento departamental  
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 13 FEBRERO 2023

MII. ARTEMIO HIDALGO VELASCO  
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

MC. TONATIUH SOSME SANCHEZ  
Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico

