

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: ISIC – 2010 - 224
Clave de la asignatura: AEF - 1052
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 3 – 2 - 5

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en las áreas referentes a la computación, comunicaciones las competencias que le permitan entender, aplicar y desarrollar modelos matemáticos utilizando técnicas de probabilidad y estadística para el análisis de información y la toma de decisiones en las diferentes áreas de las ciencias computacionales.

La asignatura se encuentra ubicada al principio de la carrera. Probabilidad y Estadística consiste en los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística descriptiva de datos agrupados y no agrupados. Se enseña como razonar de manera lógica la toma de decisiones en presencia de incertidumbre y variación.

El programa de este curso incluye el estudio y aplicación de las técnicas de la Estadística, aporta los conceptos y métodos de Probabilidad, modela fenómenos aleatorios, resuelve problemas reales, hace inferencias, respalda la toma de decisiones, estudia variables aleatorias, tanto de tipo discreto como de tipo continuo por lo que apoya a las asignaturas de Formulación y Evaluación de Proyectos.

Probabilidad y Estadística provee los conocimientos básicos sobre conceptos de probabilidad y pruebas estadísticas para la asignatura de Simulación, para la asignatura de Investigación de operaciones los temas de estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad. Para la asignatura de Matemáticas para la Toma de Decisiones los temas de probabilidad y estadística le dan la introducción a teoría de inventarios. Por lo que se pueden desarrollar proyectos integradores con cualquiera de esas asignaturas.

2. Intención Didáctica

La asignatura se encuentra dividida en cinco temas. Los dos primeros enfocados al estudio formal de la probabilidad y los tres siguientes a la estadística propiamente.

El primer tema 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. Los conceptos de distribución de frecuencia y el análisis de las técnicas de agrupación de datos y muestreo son fortalecidos con la generación de histogramas, analizando sus diferencias y aplicaciones en situaciones específicas, especialmente en el área de las ciencias computacionales.

En el segundo tema se revisan los conceptos básicos de probabilidad, como primera parte se abordan las técnicas de conteo los principios aditivo y de multiplicación para determinar la forma en que podrá llevarse a cabo una serie de experimentos. En la segunda parte se analizan las probabilidades con técnicas de conteo, la probabilidad condicional, la ley multiplicativa y los eventos independientes.

En el tema tres se estudian de variables aleatorias en las que se distingue entre variables discretas y continuas. El estudiante las utilizará para definir en un experimento el tipo de resultados de acuerdo a los experimentos que esté realizando de procesos biomédicos, computación y comunicaciones.

Las distribuciones de probabilidad del tema cuatro se trata del comportamiento de la variable aleatoria relacionada con su probabilidad. Aquí se resuelven problemas que conducen a la toma de decisiones en el ámbito agropecuario estimando el nivel de incertidumbre. Se revisan las distribuciones: binomial, hipergeométrica y de Poisson. Se analiza en especial la distribución normal: ecuación, gráficas, tablas y aplicaciones. Finalmente se revisan la distribución T-student, Chi cuadrada y F.

El tema cinco introduce al estudiante al análisis de las relaciones entre variables, la aplicación de la teoría de mínimos cuadrados y el modelo matemático resultante del caso de estudio y sus límites de validez.

3. Competencia de la asignatura

Aplica los conceptos de la teoría de la probabilidad y estadística para organizar, clasificar, analizar e interpretar datos para la toma de decisiones en aplicaciones de ingeniería biomédica, en computación y comunicaciones.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Comprende los conceptos básicos de la estadística descriptiva 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 |
|---|--|---|--|------------------------|
| <p>1 Estadística Descriptiva</p> <p>1.1 Conceptos básicos de estadística: Definición, Teoría de decisión, Población, Muestra aleatoria, Parámetros aleatorios.</p> <p>1.2 Descripción de datos: Datos agrupados y no agrupados, Frecuencia de clase, Frecuencia relativa, Punto medio, Límites.</p> <p>1.3 Medidas de tendencia</p> | <p>Los alumnos tomarán nota acerca del encuadre del curso. Posteriormente contestarán preguntas de manera oral para determinar el diagnóstico de conocimiento</p> <p>Investigar los conceptos básicos de estadística: definición, teoría de la decisión, población, muestra aleatoria etc</p> <p>Identificar las medidas de tendencia central</p> <p>Resolverán ejercicios que involucren medidas de</p> | <p>Encuadre</p> <p>Se presenta al grupo y mediante una dinámica realiza la integración grupal. Realiza el encuadre de la materia, (informa el objetivo de la materia, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía del curso.</p> <p>Realiza preguntas para determinar un diagnóstico de conocimiento.</p> | <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Habilidad para búsqueda de información</p> <p>Capacidad para trabajar en equipo</p> | 9 – 6 |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>central: Media aritmética, geométrica y ponderada, Mediana, Moda, Medidas de dispersión, Varianza, Desviación estándar, Desviación media, Desviación mediana, Rango.</p> <p>1.4 Parámetros para datos agrupados.</p> <p>1.5 Distribución de frecuencias.</p> <p>1.6 Técnicas de agrupación de datos.</p> <p>1.7 Técnicas de muestreo.</p> <p>1.8. Histogramas.</p> | <p>tendencia central y de dispersión</p> | <p>Define los conceptos básicos de estadística: definición, teoría de la decisión, población, muestra aleatoria etc</p> <p>Realiza la resolución de problemas que involucren medidas de tendencia central y de dispersión</p> | | |
|---|--|---|--|--|

| | |
|------------------------|---------------------|
| INDICADORES DE ALCANCE | VALOR DEL INDICADOR |
|------------------------|---------------------|

| | |
|---|-----|
| Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis | 50% |
| Con el Mapa conceptual de la normalización demostrará la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis | 20% |
| Con la resolución de ejercicios de los temas visto en clases , demostrará la capacidad de solución de problemas | 30% |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------------------|--------------------|--|---------------------|
| Competencia alcanzada | Excelente | <p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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. | 95-100 |

| | | | |
|--------------------------|--------------|---|-------|
| | | 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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 | |
| Examen Teorico | 50% | 48-50 | 42-47 | 37-42 | 35-37 | 0-34 | Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis |
| Mapa Conceptual (Rúbrica) | 20% | 19-20 | 17-19 | 15-17 | 14-15 | 0-13 | Con el Mapa conceptual de la normalización demostrará la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis |
| Ejercicios prácticos (Guía de observación) | 30% | 28-30 | 25-28 | 22-25 | 21-1 | 0-20 | Con la resolución de ejercicios de los temas visto en clases , |

| | | | | | | | |
|--|------------|-------------|-----------|-----------|------------|----|--|
| | | | | | | | demostrará la capacidad de solución de problemas |
| | Total 100% | 95 - 100 | 84- 94 | 74- 83 | 70 - 73 | NA | |

Competencia No.: 1

Descripción: Utiliza los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad para aplicarlos en la solución de problemas de ingeniería biomédica, computación y comunicaciones.

| TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA | DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS | HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA |
|---|--|--|---|------------------------|
| <p>2 Fundamentos de la teoría de la probabilidad</p> <p>2.1 Técnicas de Conteo</p> <p>2.1.1 Principio aditivo.</p> <p>2.1.2 Principio multiplicativo.</p> <p>2.1.3 Notación Factorial.</p> <p>2.1.4 Permutaciones.</p> <p>2.1.5 Combinaciones.</p> <p>2.1.6 Diagrama de Árbol.</p> <p>2.1.7 Teorema del Binomio.</p> <p>2.2 Teoría elemental de probabilidad.</p> <p>2.3 Probabilidad de Eventos: Definición de espacio muestral, definición de evento, simbología, unión, intersección, diagramas de Venn.</p> <p>2.4 Probabilidad con Técnicas de Conteo: Axiomas, Teoremas.</p> <p>2.5 Probabilidad condicional: Dependiente, Independiente.</p> <p>2.6 Ley multiplicativa.</p> <p>2.7 Eventos independientes: Regla de Bayes.</p> | <p>Buscar en distintas fuentes los conceptos básicos de : espacio muestral, evento, simbología , operaciones y diagramas de Venn.</p> <p>Resolver ejercicios que impliquen el cálculo de la probabilidad utilizando técnicas de conteo.</p> <p>Resolver ejercicios que involucren el teorema de Bayes.</p> | <p>Proporcionará ejercicios para realizar el cálculo de la probabilidad utilizando técnicas de conteo y del teorema de Bayes</p> <p>Expondrá cada uno de los conceptos de la unidad y resolverá dudas de cada una.</p> | <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Habilidad para búsqueda de información</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo</p> | 9- 6 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

| INDICADORES DE ALCANCE | VALOR DEL INDICADOR |
|---|---------------------|
| Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis | 40% |
| Con la Investigación de temas , el alumno demostrará la habilidad para búsqueda de información | 30% |
| Con la resolución de ejercicios de los temas visto en clases , demostrará la capacidad de solución de problemas | 30% |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------------------|--------------------|--|---------------------|
| Competencia alcanzada | Excelente | <p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>6. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>7. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>8. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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> | 95-100 |

| | | | |
|--------------------------|--------------|--|-------|
| | | <p>9. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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>10. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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.</p> | |
| | 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 | |
| Examen Teórico | 40% | 38-40 | 34-38 | 30-33 | 28-29 | 0-27 | Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis |

| | | | | | | | |
|---|-------------------|----------|--------|--------|---------|------|---|
| Investigación (Lista de cotejo) | 30% | 29-30 | 25-28 | 22-25 | 21-22 | 0-20 | Con la Investigación de temas , el alumno demostrará la habilidad para búsqueda de información |
| Ejercicios prácticos (Guía de observación) | 30% | 29-30 | 25-28 | 22-25 | 21-22 | 0-20 | Con la resolución de ejercicios de los temas visto en clases , demostrará la capacidad de solución de problemas |
| | Total 100% | 95 - 100 | 84- 94 | 74- 83 | 70 – 73 | NA | |

Competencia No.: 1

Descripción: Identifica el tipo de variable aleatoria de un experimento para calcular estadísticos y visualizar el comportamiento de la variable.

| TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA | DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS | HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA |
|--|--|--|--|------------------------|
| <p>3 Variables Aleatorias</p> <p>3.1 Variables aleatorias discretas:</p> <p>3.1.1 Distribución de probabilidad en forma general.</p> <p>3.1.2 Valor esperado</p> <p>3.1.3 Variancia, desviación estándar.</p> <p>3.1.4 Función acumulada.</p> <p>3.2 Variables aleatorias Continuas:</p> <p>3.2.1 Distribución de probabilidad en forma general.</p> <p>3.2.2 Valor esperado</p> <p>3.2.3 Variancia, desviación estándar.</p> <p>3.2.4 Función acumulada.</p> <p>3.2.5 Cálculos de probabilidad.</p> | <p>Realizar búsqueda de información sobre los tipos de variables aleatorias discretas y continuas.</p> <p>Realizar ejercicios estableciendo función de probabilidad de una variable aleatoria discreta y continua a partir de una situación real o simulada, y calcular sus propiedades: la esperanza matemática, varianza y desviación estándar, coeficiente de variabilidad, interpretación y su representación gráfica.</p> | <p>Proporcionará ejercicios para establecer función de probabilidad de una variable aleatoria discreta y continua a partir de una situación real o simulada,</p> <p>Proporcionará un ejemplo completo para calcular la esperanza matemática, varianza y desviación estándar, coeficiente de variabilidad, interpretación y su representación gráfica.</p> <p>Expondrá y explicará diferentes temas de la unidad.</p> | <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</p> | 9 – 6 |

| INDICADORES DE ALCANCE | VALOR DEL INDICADOR |
|---|---------------------|
| Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis | 35% |
| Con la Investigación de temas , el alumno demostrará la habilidad para búsqueda de información | 30% |
| Con la resolución de ejercicios de los temas visto en clases , demostrará la capacidad de solución de problemas | 35% |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia alcanzada | Excelente | <p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>11. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>12. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>13. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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>14. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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</p> | 95-100 |

| | | | |
|--------------------------|--------------|---|-------|
| | | de vista. 15. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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 | |
| Examen Teórico | 35% | 33-35 | 29-33 | 26-29 | 25-26 | 0-24 | Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis |
| Investigación Documental (Lista de cotejo) | 30% | 29-30 | 25-28 | 22-25 | 21-22 | 0-20 | Con la Investigación de temas , el alumno demostrará la habilidad para búsqueda de información |
| Ejercicios (Guía de observación) | 35% | 33-35 | 30-32 | 26-29 | 24-25 | 0-23 | Con la resolución de ejercicios de |

| | | | | | | | |
|--|------------|-------------|-----------|-----------|------------|----|--|
| | | | | | | | los temas visto en clases , demostrará la capacidad de solución de problemas |
| | Total 100% | 95 - 100 | 84- 94 | 74- 83 | 70 – 73 | NA | |

Competencia No.: 1

Descripción: Identifica las propiedades y características de las distribuciones discretas y continuas de un experimento para procesar la información de fenómenos y procesos de ingeniería biomédica, computación y comunicaciones.

| TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA | DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS | HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA |
|---|---|---|--|------------------------|
| 4 Distribuciones de probabilidad 4.1 Función de probabilidad. 4.2 Distribución binomial. 4.3 Distribución hipergeométrica. 4.4 Distribución de Poisson. 4.5 Distribución normal. 4.6 Distribución T-student. 4.7 Distribución Chi cuadrada. 4.8 Distribución F. | Investigar en diferentes fuentes de información las distribuciones: binomial, hipergeométrica, Poisson . Resolver ejercicios donde se apliquen las diferentes distribuciones Resolver ejercicios relacionados con la distribución normal. Resolver ejercicios relacionados con las distribuciones muestrales | Solicita la investigación de las distribuciones: binomial, hipergeométrica, Poisson . Explica ejemplo sobre los diferentes tipos de distribuciones Exponer y explicar los diferentes temas de la unidad | Capacidad de análisis y síntesis Solución de problemas Habilidad para búsqueda de información Capacidad para trabajar en equipo | 9 – 6 |

| INDICADORES DE ALCANCE | VALOR DEL INDICADOR |
|---|---------------------|
| Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis | 40% |
| Con la Investigación de temas , el alumno demostrará la habilidad para búsqueda de información | 20% |
| Con la resolución de ejercicios de los temas visto en clases , demostrará la capacidad de solución de problemas | 40% |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------------------|--------------------|--|---------------------|
| Competencia alcanzada | Excelente | <p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>16. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>17. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>18. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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>19. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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>20. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>Realiza su trabajo de manera autónoma y</p> | 95-100 |

| | | | |
|---------------------------------|---------------------|---|--------------|
| | | autorregulada. 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 | |
| Examen Teórico | 40% | 38-40 | 34-38 | 30-33 | 28-29 | 0-27 | Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis |
| Investigación Documental (Lista de cotejo) | 20% | 19-20 | 17-19 | 15-16 | 14-15 | 0-13 | Con la Investigación de temas , el alumno demostrará la habilidad para búsqueda de información |
| Ejercicios (Guía de observación) | 40% | 38-40 | 33-37 | 29-32 | 28-29 | 0-27 | Con la resolución de ejercicios de los temas visto en clases , demostrará la capacidad de solución de problemas |
| | Total 100% | 95 - 100 | 84-94 | 74-83 | 70 - 73 | NA | |

Competencia No.: 1

Descripción: Comprende los conceptos de muestreo para aplicar la teoría de distribuciones de de muestreo y diferentes tipos de fenómenos que se presentan en una muestra en procesos eléctricos, electrónicos y electrodinámicos.

| TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA | DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS | HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA |
|--|---|--|--|------------------------|
| 5 regresión Lineal 5.1 Regresión y correlación. 5.1.1 Diagrama de dispersión. 5.1.2 Regresión lineal simple. 5.1.3 Correlación. 5.1.4 Determinación y análisis de los coeficientes de correlación y de determinación. 5.1.5 Distribución normal bidimensional 5.1 Regresión y correlación. 5.1.1 Diagrama de dispersión. 5.1.2 Regresión lineal simple. 5.1.3 Correlación. 5.1.4 Determinación y análisis de los coeficientes de correlación y de determinación. 5.1.5 Distribución normal bidimensional | Investigar los conceptos de regresión y correlación, lineal y múltiple Resolver problemas de regresión mediante TIC's y analizar los resultados Resolver problemas de regresión mediante TIC's y obtener gráficos | Proporcionará un ejemplo completo sobre regresión resuelto mediante TIC's donde se analizarán los resultados y generará gráficos Expondrá y explicará los temas de regresión y correlación, lineal y múltiple | Capacidad de análisis y síntesis. Solución de problemas Habilidad para búsqueda de información Capacidad de trabajo en equipo | 6 – 4 |

| INDICADORES DE ALCANCE | VALOR DEL INDICADOR |
|--|---------------------|
| Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis | 30% |
| Con la Investigación de temas , el alumno demostrará la habilidad para búsqueda de información | 30% |
| Con las prácticas de laboratorio demostrará la capacidad de solucionar problemas | 40% |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------------------|--------------------|--|---------------------|
| Competencia alcanzada | Excelente | <p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>21. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>22. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>23. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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>24. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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,</p> | 95-100 |

| | | | |
|--------------------------|--------------|---|-------|
| | | <p>bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>25. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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.</p> | |
| | 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 | |
| Examen Teórico | 40% | 38-40 | 34-38 | 30-33 | 28-29 | 0-27 | Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis |
| Investigación (Lista de cotejo) | 20% | 19-20 | 16-19 | 15-17 | 14-15 | 0-13 | Con la Investigación de temas , el alumno demostrará la habilidad para búsqueda de información |
| Practica de Laboratorio en clase (guía de | 40% | 38- | 34- | 29-33 | 28- | 0-27 | Con las prácticas de laboratorio |



| | | | | | | | |
|--------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|----|---|
| observación) | | 40 | 37 | | 29 | | demostrará la capacidad de solucionar problemas |
| | Total 100% | 95 - 100 | 84- 94 | 74- 83 | 70 - 73 | NA | |

Competencia No.: 1

Descripción: Aplica los conceptos básicos de una prueba de hipótesis para identificar cuáles son los posibles fenómenos que se pueden analizar a través de una prueba de hipótesis.

| TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA | DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS | HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA |
|---|--|--|---|------------------------|
| 6 Estadística Aplicada 6.1 Muestreo 6.1.1 Tipos de muestreo. 6.1.2 Teorema de Límite central. 6.1.3 Distribución muestral de la media. 6.1.4 Distribución muestral de una proporción. 6.2 Estimación 6.2.1 Estimación puntual. 6.2.2 Estimación por intervalo. 6.2.3 Intervalo de confianza para una media. 6.2.4 Intervalo de confianza para una proporción. 6.3 Prueba de hipótesis 6.3.1 Errores tipo I y II. 6.3.2 Pasos para realizar una Prueba de Hipótesis. 6.3.3 Prueba de hipótesis para una media. 6.3.4 Prueba de hipótesis para una proporción. | Investigar en diversas fuentes de información los conceptos de estadística aplicada. Resolver ejercicios ddado un conjunto de datos, diferenciar la importancia de utilizar estimadores puntuales y estimadores por intervalos. Formular y resolver ejercicios aplicando la metodología de prueba de hipotesis para la media, proporción y varianza. Utilizar TIC's para obetener resultados sobre muestreo, estimación y pruebas de hipotesis. | Exponer y explicar los conceptos de estadística aplicada Proporcionar ejercicios para utilizar estimadores puntuales y estimadores por intervalos. Explicar ejercicios aplicando la metodología de prueba de hipótesis para la media, proporción y varianza. | Capacidad de análisis y síntesis. Solución de problemas Habilidad para búsqueda de información Capacidad para trabajar en equipo | 6 – 4 |

| INDICADORES DE ALCANCE | VALOR DEL INDICADOR |
|--|---------------------|
| Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis | 30% |
| Con la resolución de ejercicios demostrará la capacidad de solucionar problemas | 45% |
| Con las prácticas de laboratorio demostrará la capacidad de solucionar problemas y trabajo en equipo | 30% |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia alcanzada | Excelente | <p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>26. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>27. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>28. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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>29. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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</p> | 95-100 |

| | | | |
|--------------------------|--------------|---|-------|
| | | de vista. 30. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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 | |
| Examen Teórico | 30% | 48-50 | 42-47 | 37-41 | 35-36 | 0-34 | Con el Examen Teórico el alumno demostrará, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis |
| Ejercicios (guía de observación) | 40% | 24-25 | 21-24 | 19-21 | 17-18 | 0-16 | Con la resolución de ejercicios demostrará la capacidad de solucionar problemas |
| Practica (guía de observación) | 30% | 23-25 | 21-23 | 18-21 | 17-19 | 0-16 | Con las prácticas de laboratorio demostrará la capacidad de |

| | | | | | | | |
|--|------------|----------|--------|--------|---------|----|--|
| | | | | | | | solucionar problemas y trabajo en equipo |
| | Total 100% | 95 - 100 | 84- 94 | 74- 83 | 70 - 73 | 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.

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

Anderson, D. R. (2008). *Estadística para administración y economía*. (10a. ed.) México: Cengage Learning.

Berenson, M. (2006). *Estadística para administración*. (4a. ed.) México: Pearson Educación.

Carot, V. (2006). *Control estadístico de la calidad*. España: Alfaomega.

Devore, J. L. (2012) *Probabilidad y estadística para ingenierías y ciencia*. (8a. ed.) México: Cengage Learning.

Gamiz, B. E. (2012). *Probabilidad y estadística con prácticas en Excel*. (3a. ed). México: JIT Press.

Apoyos didácticos:

Cañón
PC
USB
Pizarrón blanco
Pintarrones
Laboratorio de cómputo
Internet
Diapositivas

6. Calendarización de evaluación

| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|--------|----|---|-----|---|----|-----|---|---|-----|----|----|-----|----|-----|----|-----|
| T.P. | ED | | EF1 | | | EF2 | | | EF3 | | | EF4 | | EF5 | | EF6 |
| T.R. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.D. | | | | | SD | | | | SD | | | | SD | | | SD |

TP= Tiempo planeado
ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real
EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 13 DE FEBRERO DE 2023

MTI IVONNE CARMONA LOEZA
Nombre y firma de la profesora

ISC. LILY ALEJANDRA MEDRANO MENDOZA
Nombre y firma de la Jefa de Departamento
Académico