**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica o su equivalente en los Institutos Tecnológicos Descentralizados**

**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo: \_SEPTIEMBRE 2022-ENERO 2023**

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | Estadística inferencial I |
| Plan de Estudios: | **IIND-2010-227** |
| Clave de la Asignatura: | AEF-1024 |
| Horas teoría-horas prácticas-Créditos: | 3-2-5 |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| **Caracterización de la asignatura** **Explicar la aportación de la asignatura al perfil profesional.** Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Logística e Ingeniero Industrial los elementos básicos para hacer análisis a partir del estadístico de la muestra y conceptos de la estimación estadística. Le permite establecer inferencias sobre una población y conclusiones a partir de la información que arrojan las pruebas estadísticas.**Explicar la importancia de la asignatura.** Estadística Inferencial I es una asignatura integradora para la competencia específica de Probabilidad y Estadística y a su vez provee las competencias previas para Estadística Inferencial II, por lo que se plantea como una asignatura básica de la carrera de Ingeniería en Logística e Industrial**Explicar en qué consiste la asignatura.** Esta asignatura consta de cinco unidades las cuales se detallan en la intención didáctica.**Explicar con qué otras asignaturas se relaciona, en qué temas, con que competencias específicas** Con la asignatura de Investigación de Operaciones II, así como en la de Simulación tienen relación los temas de intervalos de confianza y pruebas de hipótesis. El tema de regresión lineal simple es competencia previa para la asignatura de Administración de Operaciones I. En Control Estadístico de la Calidad es previo el tema de pruebas estadísticas. Tienen relación los métodos estadísticos en la asignatura de Gestión de los Sistemas de Calidad, así como en Administración del Mantenimiento. Por lo que se pueden realizar proyectos integradores con cualquiera de esas asignaturas. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| **Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:**Se organiza la materia de Estadística Inferencial I en cinco temas: El tema uno, distribuciones fundamentales para el muestreo, introduce al estudiante en los conceptos, teoremas y contexto de la teoría del muestreo probabilístico y no probabilístico, así como las distribuciones fundamentales para el muestreo. En el tema dos sobre estimación le brinda al estudiante los conceptos de estimación puntual y por intervalo de la media, proporción, varianza, diferencia de medias y proporciones y relación de varianzas. El tema tres contiene el procedimiento para realizar pruebas de hipótesis, tomando en cuenta la confiabilidad y la eficacia de los errores tipo I y tipo II así como la determinación de potencia de la prueba a que se somete una muestra del experimento de interés respecto a una población de referencia. El tema cuatro introduce al estudiante a realizar pruebas de bondad y ajuste y pruebas no paramétricas de una muestra en un experimento de interés respecto a una población de referencia, verificando la adecuación del modelo probabilístico. El tema cinco de regresión lineal simple introduce al estudiante al análisis de la relación lineal entre dos variables, la aplicación de la teoría de mínimos cuadrados y el modelo matemático resultante del caso de estudio y sus límites de validez.**La manera de abordar los contenidos.** Se requiere que el facilitador demuestre las competencias, conocimientos, dominio y experiencia de los diferentes temas de la materia de estadística inferencial I para poder crear escenarios de aprendizajes significativos que permitan el desarrollo de las competencias profesionales en el estudiante.**El enfoque con que deben ser tratados.** El enfoque de la asignatura se presenta para que el estudiante desarrolle las competencias aplicando las bases estadísticas obtenidas en las asignaturas anteriores, de tal forma que establezca el problema a resolver con el diseño y análisis de experimentos más conveniente a una situación real. Identifica, variables a controlar y registrar los elementos que le permitan diseñar los problemas de manera más autónoma. **La extensión y la profundidad de los mismos.** Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes temas de la asignatura de Estadística inferencial I. 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 diseño en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca que el estudiante realice una investigación de campo donde identifique alguna característica de su entorno y recopile la información correspondiente, haga análisis estadístico, corra un experimento y que interprete los resultados. **Qué actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.** Desarrolla actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías de los principios que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.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. Relaciona los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante y el uso de los diferentes algoritmos contenidos en la asignatura.**Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.**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 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.**De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.** El docente de Estadística Inferencial I debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente. El docente de Estadística Inferencial I debe de estar realizando actividades de investigación. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Emplea los métodos de muestreo adecuados para la obtención de la muestra experimental con la finalidad de realizar inferencias sobre la población y el desarrollo de pruebas estadísticas. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Escoge el tipo de muestreo al que corresponde un experimento según la selección de la variable de estudio para observar su comportamiento. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **1. Distribuciones fundamentales para el muestreo.**1.1 Introducción a la Estadística Inferencial 1.2 Muestreo: Introducción al muestreo y tipos de muestreo. 1.3 Teorema del límite central. 1.4 Distribuciones fundamentales para el muestreo. 1.4.1 Distribución muestral de la media. 1.4.2 Distribución muestral de la diferencia de medias. 1.4.3 Distribución muestral de la proporción. 1.4.4 Distribución muestral de la diferencia de proporciones. 1.4.5 Distribución t-student. 1.4.6 Distribución muestral de la varianza. 1.4.7 Distribución muestral de la relación de varianzas.  | Obtener información de diferentes fuentes sobre los diferentes tipos de muestreo para entregar un **trabajo de investigación.** Realiza los ejercicios relativos a los temas para formar un **problemario.**La información analizada en clases se debe plasmar en la l**ibreta de apuntes.** Aplicar un **examen** para confirmar la comprensión de los temas analizados en clases.  | Analizar la información encontrada y conocer la información resultado del **trabajo de investigación.** Realizar los ejemplos analizados en clases en la l**ibreta de apuntes.** Realizar un **problemario** con los ejercicios propuestos en clases.Realizar un **examen** para comprobar la comprensión de los temas analizados en clases.  | **Competencias genéricas:** ***Competencias instrumentales*** Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad de aprender  | 6-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance  | Valor de Indicador |
| 1. Investiga los tipos de muestreo en diferentes fuentes de información.
 | 20% |
| 1. Realiza los conceptos y ejemplos en una libreta de apuntes.
 | 20% |
| 1. Realiza los ejercicios propuestos en clases para formar un problemario.
 | 20% |
| 1. Posee los conocimientos necesarios de los temas analizados en clases acerca de los tipos de muestreo.
 | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio. b) **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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc. c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos 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. d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una 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. e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) **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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.  | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.  | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.  | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.  | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje  | % | Indicador de alcance | Evaluación formativa de la competencia  |
|  |  | A | B | C | D | N |  |
| Trabajo de investigación(lista de cotejo) | 20% | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Investiga los tipos de muestreo en diferentes fuentes de información. |
| Problemario (lista cotejo) | 20% | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Realiza los conceptos y ejemplos en una libreta de apuntes. |
| Cuadro sinóptico (lista de cotejo)  | 20% | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Realiza los ejercicios propuestos en clases para formar un problemario. |
| Examen  |  40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.4 | 28-29.6 | 0-27.6 | Posee los conocimientos necesarios de los temas analizados en clases acerca de los tipos de muestreo. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Aplica los fundamentos de la teoría de estimación en problemas que requieran el cálculo del tamaño de la muestra para determinar los diferentes intervalos de confianza según la variable que se está analizando en procesos industriales y logísticos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **2. Estimación.**2.1 Introducción. 2.2 Características de un estimador. 2.3 Estimación puntual. 2.4 Estimación por intervalos. 2.4.1 Intervalo de confianza para la media. 2.4.2 Intervalo de confianza para la diferencia de medias. 2.4.3 Intervalos de confianza para la proporción. 2.4.4 Intervalos de confianza para la diferencia de proporciones. 2.4.5 Intervalos de confianza para la varianza. 2.4.6 Intervalos de confianza para la relación de varianzas. 2.5 Determinación del tamaño de muestra. 2.5.1 Basado en la media de la Población. 2.5.2 Basado en la proporción de la Población. | Investiga información de diversas fuentes de los conceptos de la estimación y entregar un **trabajo de investigación.**Realizan un **problemario** con los ejercicios propuestos en clases.La información generada en el aula se plasmará en la **libreta de apuntes.**Resuelve un **examen** para fomentar sus conocimientos. | Indica los temas que debe conocer previamente para abordar con facilidad los conceptos en clases entregando un **trabajo de investigación.**Proporciona los ejercicios para formar un problemario.Los temas analizados en clases se deben plasmar en una **libreta de apuntes.**Aplica un **examen** para comprobar que los conocimientos proporcionados en clases se comprendieron correctamente. | Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad de aprender  | 6-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance  | Valor de Indicador  |
| 1. Realiza trabajo de investigación acerca de los conceptos generales de la estimación.
 | 20% |
| 1. Realiza un problemario con los ejercicios propuestos en clases.
 | 20% |
| 1. Posee la información analizada en clases.
 | 20% |
| 1. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a los gráficos de control para variables.
 | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio. b) **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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc. c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos 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. d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una 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. e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) **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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.  | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.  | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.  | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.  | N. A. |

Matriz de Evaluación.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje  | % | Indicador de alcance | Evaluación formativa de la competencia  |
|  |  | A | B | C | D | N |  |
| Trabajo de investigación (lista de cotejo) | 20% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Realiza trabajo de investigación acerca de los conceptos de la estimación. |
| Problemario (lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Realiza un problemario con los ejercicios propuestos en clases. |
|  Libreta de apuntes (lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Posee la información analizada en clases. |
| Examen | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a los gráficos de control para variables. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Realiza pruebas de hipótesis para comparar si los valores de los estadísticos obtenidos de una muestra tienen una diferencia significativa con un valor supuesto asumiendo cierto nivel de confianza y tomando en cuenta los criterios de aceptación o rechazo en problemas de la industria y la logística que involucren errores tipo I o tipo II. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **3. Prueba de hipótesis.**3.1 Introducción. 3.2 Confiabilidad y significancia. 3.3 Errores tipo I y tipo II. 3.4 Potencia de la prueba. 3.5 Formulación de Hipótesis estadísticas. 3.6 Prueba de hipótesis para la media. 3.7 Prueba de hipótesis para la diferencia de medias. 3.8 Prueba de hipótesis para la proporción. 3.9 Prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones. 3.10 Prueba de hipótesis para la varianza. 3.11 Prueba de hipótesis para la relación de varianzas. | Investiga los conceptos generales de la prueba de hipótesis para entregar un **trabajo de investigación.**Realiza una serie de ejercicios en los cuales aplique los principios de la prueba de hipótesis para conformar un **problemario.**Recopila la información de los temas analizados en clases en una **libreta de apuntes.**Resuelve un **examen** para comprobar la adquisición correcta de los conocimientos vistos en clases. | Indica los temas de la unidad que se deben analizar previamente mediante la realización de un **trabajo de investigación.**Proporciona los ejercicios para aplicar los principios de la prueba de hipótesis para conformar un **Problemario.**Solicita la elaboración de los conceptos analizados en clases a través de una **libreta de apuntes.**Aplicar un **examen** para determinar la comprensión de los temas analizados en clases. | Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad de aprender  | 6-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance  | Valor de Indicador |
| 1. Realiza trabajo de investigación acerca de los conceptos generales de la prueba de hipótesis.
 | 20% |
| 1. Aplica los procedimientos para realizar un problemario.
 | 20% |
| 1. Posee la información necesaria de los temas analizados en clases.
 | 20% |
| 1. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto al tema de prueba de hipótesis.
 | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio. b) **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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc. c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos 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. d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una 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. e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) **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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.  | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.  | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.  | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.  | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje  | % | Indicador de alcance | Evaluación formativa de la competencia  |
|  |  | A | B | C | D | N |  |
| Trabajo de investigación (lista de cotejo) | 20% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Realiza trabajo de investigación acerca de los conceptos generales del tema de prueba de hipótesis. |
| Problemario (lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Aplica los procedimientos para realizar un problemario |
|  Libreta de apuntes (lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Posee la información necesaria de los temas analizados en clases. |
| Examen | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a los conceptos del tema de prueba de hipótesis. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Realiza pruebas de bondad de ajuste y no paramétricas para determinar si el comportamiento de un experimento se adecua a una distribución determinada en procesos de la industria y la logística. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **Prueba de bondad de ajuste y pruebas no paramétricas.**4.1 Bondad de ajuste. 4.1.1 Análisis Ji-Cuadrada. 4.1.2 Prueba de independencia. 4.1.3 Prueba de la bondad del ajuste. 4.1.4 Tablas de contingencia. 4.2 Pruebas no paramétricas. 4.2.1 Escala de medición. 4.2.2 Métodos estadísticos contra no paramétricos. 4.2.3 Prueba de Kolmogorov – Smirnov. 4.2.4 Prueba de Anderson – Darling. 4.2.5 Prueba de Ryan – Joiner. 4.2.6 Prueba de Shappiro – Wilk. | Analiza diversos textos relativos a los conceptos básicos de la prueba de bondad de ajuste para entregar un **trabajo de investigación.**Aplica los conceptos analizados en clases para entregar un **Problemario.**Los conceptos y principios analizados en clases se plasman en la **libreta de apuntes.**Resuelven un **examen** para complementar los conocimientos adquiridos en clases. | Proporciona los temas de la unidad que deben analizar para entregar un **trabajo de investigación.**Proporciona los ejercicios relativos a os temas analizados en clases para hacer un **Problemario.**Solicita a los alumnos la información generada en clases a través de una **libreta de apuntes.**Aplica un **examen** con cuestionamientos relativos a la unidad para comprobar que los conocimientos proporcionados en clases se comprendieron correctamente. | Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad de aprender  | 6-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance  | Valor de Indicador  |
| 1. Realiza trabajo de investigación acerca de los conceptos básicos de la prueba de bondad de ajuste.
 | 20% |
| 1. Realiza una serie de ejercicios aplicando los principios analizados en clases.
 | 20% |
| 1. Posee la información necesaria de los temas analizados en clases.
 | 20% |
| 1. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la prueba de bondad de ajuste.
 | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio. b) **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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc. c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos 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. d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una 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. e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) **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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.  | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.  | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.  | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.  | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje  | % | Indicador de alcance | Evaluación formativa de la competencia  |
|  |  | A | B | C | D | N |  |
| Trabajo de investigación (Lista de cotejo) | 20% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Realiza trabajo de investigación acerca de los conceptos básicos de la prueba de bondad de ajuste. |
| Problemario (Lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Realiza una serie de ejercicios aplicando los principios analizados en clases.  |
|  Libreta de apuntes (Lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Posee la información necesaria de los temas analizados en clases. |
| Examen | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la prueba de bondad de ajuste. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Utiliza el diagrama de dispersión de datos bivariados de un experimento para hacer una estimación en procesos de la industria y la logística aplicando los conceptos de regresión lineal simple. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **Regresión lineal simple.**5.1 Prueba de hipótesis en la regresión lineal simple. 5.2 Calidad del ajuste en regresión lineal simple. 5.3 Estimación y predicción por intervalo en regresión lineal simple. | Analiza diversos textos relativos a los conceptos básicos de la prueba de bondad de la regresión lineal para entregar un **trabajo de investigación.**Aplica los conceptos analizados en clases para entregar un **Problemario.**Los conceptos y principios analizados en clases se plasman en la **libreta de apuntes.**Resuelven un **examen** para complementar los conocimientos adquiridos en clases. | Proporciona los temas de la unidad que deben analizar para entregar un **trabajo de investigación.**Proporciona los ejercicios relativos a os temas analizados en clases para hacer un **Problemario.**Solicita a los alumnos la información generada en clases a través de una **libreta de apuntes.**Aplica un **examen** con cuestionamientos relativos a la unidad para comprobar que los conocimientos proporcionados en clases se comprendieron correctamente. | Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad de aprender  | 6-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance  | Valor de Indicador  |
| 1. Realiza trabajo de investigación acerca de los conceptos básicos de la regresión lineal.
 | 20% |
| 1. Realiza una serie de ejercicios aplicando los principios analizados en clases.
 | 20% |
| 1. Posee la información necesaria de los temas analizados en clases.
 | 20% |
| 1. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la regresión lineal simple.
 | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio. b) **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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc. c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos 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. d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una 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. e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) **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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.  | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.  | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.  | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.  | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje  | % | Indicador de alcance | Evaluación formativa de la competencia  |
|  |  | A | B | C | D | N |  |
| Trabajo de investigación (Lista de cotejo) | 20% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Realiza trabajo de investigación acerca de los conceptos básicos de la regresión lineal simple. |
| Problemario (Lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Realiza una serie de ejercicios aplicando los principios analizados en clases.  |
|  Libreta de apuntes (Lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Posee la información necesaria de los temas analizados en clases. |
| Examen | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la regresión lineal simple. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información:  | Apoyos didácticos |
| Box, G. E. P. (2008). Estadística para investigadores : Diseño, innovación y descubrimiento. (2ª. Ed.). España : RevertéGutiérrez, P. H. (2012). Análisis y diseño de experimentos. (3ª. ed.) México : McGraw-Hill | Proyector.Laptop.Marcadores de colores.Paquete de hojas. |

1. Calendarización de evaluación en semanas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP |  |  | EF1 |  |  | EF2 |  |  | EF3 |  |  | EF4 |  |  | EF5 |  |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  | SD1 |  |  |  | SD2 |  |  |  | SD3 |  |  | SD4 |  |

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | 29/08/2022 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| M.I.I. Armando Alvarado Alvarado |  | M.E. Marta Gabriela Limón Orozco |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico |