**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Periodo | SEPTIEMBRE 2022 – ENERO 2023 |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | Estadística Inferencial II |
| Plan de Estudios: | IGEM-2009-201 |
| Clave de la Asignatura: | GEG-0908 |
| Horas teoría-horas prácticas-Créditos: | 3 - 3 – 6 |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Aporta al perfil del Ingeniero en Gestión Empresarial la capacidad de realizar análisis de regresión simple y múltiple, análisis de serie de tiempo y diseño de experimentos en los diferentes ámbitos del quehacer empresarial. El desarrollo de experimentos aplicados a la industria que permiten mejorar la calidad de los productos y procesos, el poder identificar los diferentes factores que podrían resultar relevantes en el desarrollo de  nuevos productos y de nuevas tecnologías. La asignatura consiste en Regresión lineal simple y correlación, Regresión lineal múltiple y correlación, Análisis de serie de tiempo, Diseño experimental para un factor, Diseño experimental con bloques al azar y diseños factoriales. |

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 II, para la Ingeniería de Gestión Empresarial, en cinco unidades:  • La unidad uno, se abordan los subtemas de regresión lineal simple y correlación tomando en cuenta subtemas como supuestos, determinación de la ecuación de regresión lineal, medidas de variación, cálculo de coeficientes de correlación, análisis residual, así como inferencias acerca de la pendiente donde se recomienda el uso de paquetes estadísticos.  • La unidad dos, se analizan conceptos de regresión lineal múltiple y correlación tomando como base el modelo de regresión lineal múltiple, estimación de la ecuación, matriz de varianza y covarianza, pruebas de hipótesis para los coeficientes de regresión así como la correlación lineal múltiple, buscando práctica y ejercicios de aplicación.  • La unidad tres, análisis de series de tiempo, componentes, análisis de los métodos de mínimos cuadrados, promedios móviles y suavización exponencial, posteriormente se realizarán análisis de tendencias no lineales, variación estacional y se buscarán ejemplos prácticos de aplicación.  • La unidad cuatro, conceptualiza el diseño de experimentos de un factor, su metodología, atendiendo a la naturaleza experimental de si es un modelo balanceado o no, de efectos fijos o no, con datos perdidos o no; siendo conveniente respetar los supuestos estadísticos de aleatorización de la prueba, normalidad en el comportamiento de los datos producto de sus mediciones respectivas y descomponer la varianza total en la varianza entre tratamientos, comparándola contra la varianza de los tratamientos, para así ponderar la inferencia de la significatividad del tratamiento que se sujeta a la variable de decisión.  **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 II 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 sugerido para la materia requiere actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de modelos matemáticos y fomenta el trabajo en equipo.  **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 II. 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.  **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. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Utiliza las herramientas necesarias para establecer relaciones lineales entre dos o más variables explicatorias y las dependientes, así como la aplicación del diseño de experimentos industriales e identificación de las variables o factores para mejorar la calidad de los productos y procesos, y utiliza los diferentes métodos de regresión en el estudio de series de tiempo para predecir el comportamiento de variables económicas y de ingeniería. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Aplica, desarrolla y analiza las técnicas de regresión lineal simple para hacer predicciones de sucesos futuros en el ramo empresarial. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Regresión lineal simple y correlación.  1.1 Modelo de regresión simple.  1.2 Supuestos.  1.3 Determinación de la ecuación de regresión.  1.4 Medidas de variación.  1.5 Cálculo de los coeficientes de correlación y de determinación.  1.6 Análisis residual.  1.7 Inferencias acerca de la pendiente.  1.8 Aplicaciones | **EL ALUMNO:**  Conocerá y anotará el concepto de modelos de regresión simple  Los estudiantes realizaran la **investigación documenta**l del tema 1.2 para su entrega en la plataforma classroom  Conoce como se calcula la ecuación de regresión  Identificara las variables dependientes e independientes para el análisis de regresión.  Ajustar un modelo de regresión lineal  Utilizará el análisis de regresión simple para estimar la relación entre las variables y **expondrá los ejercicios**  Resolverán un **problemario** de la unidad I de casos prácticos para su entrega en la plataforma classroom  Resolverá **un examen** de la unidad I en la plataforma de google classroom  Toda la evidencia será enviada por el estudiante mediante Classroom | **EL DOCENTE:**  Se le comunica las reglas y procedimientos a aplicar durante el desarrollo de clase  Se deja una **investigación** acerca del tema 1.2 introductorios de la unidad para su entrega en classroom  Usar las Tics para exponer soluciones de problemas con aplicaciones de casos reales e interpretación de gráficos  El docente pide a los alumnos que **expongan** las soluciones de ejercicios propuestos por el docente  Deja un **problemario** para su entrega en la plataforma classroom  Se aplica **un examen** de la unidad correspondiente mediante la plataforma de Google classroom  Las actividades para realizar por el estudiante serán enviadas por cualquiera de los Classroom | Capacidad de abstracción, análisis y  síntesis, capacidad para identificar, plantear  y resolver problemas, capacidad de  investigación, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. | 9-9 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 1. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje | 15% |
| 1. 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. | 15% |
| 1. Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un procedo logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía, | 30% |
| 1. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.   Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en  la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **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. 3. **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. 4. **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. 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. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar 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. | 95-100 |
| 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 | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. |
| Exposición de ejercicios  Guía de observación | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Problemario  Lista de cotejo | 30 | 28-30 | 25-27.8.8 | 22-24.8 | 20-21.8 | 0-20.5 | Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un proceso logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía. |
| Examen | 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.  Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Estima el valor de una variable dependiente desconocida utilizando técnicas de regresión con dos a más variables explicativas (independientes) para construir modelos predictivos en situaciones de decisiones empresariales. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 2.1 Modelo de regresión múltiple. Estimación de la  ecuación de regresión múltiple.  2.2 Matriz de varianza-covarianza.  2.3 Pruebas de hipótesis para los coeficientes de  regresión.  2.4 Correlación lineal múltiple.  Aplicaciones | **EL ALUMNO:**  Conocerá y anotará el concepto de regresión lineal por así mismo conocerá como determinar la ecuación de regresión lineal múltiple, la información será entregada por medio de classroom  Los estudiantes realizaran la **investigación documental** del tema 2.2 para su entrega en la plataforma classroom  **Desarrollarán un modelo de regresión múltiple y lo expondrán**  Analizaran gráficos de las variables independientes entre sí y los gráficos de variable dependiente con cada una de las independientes.  Utilizaran el análisis de regresión múltiple para estimar la relación entre las variables.  Determinar el coeficiente de correlación múltiple.  Determinar el coeficiente de determinación múltiple.  Determinar el coeficiente de determinación ajustado.  Determinar la matriz de covarianza.  Interpretar los coeficientes de regresión múltiple.  Resolverán un **problemario** de la unidad II de casos prácticos para su entrega en la plataforma classroom  Resolverá **un examen** de la unidad II  **Toda la evidencia será enviada por Classroom,** | **EL DOCENTE:**  Se deja una **investigación** acerca del tema 2.2 de la unidad para su entrega en classroom  Usar las Tics para exponer soluciones de problemas con aplicaciones de casos reales e interpretación de gráficos mediante classroom  El docente propone problemas con aplicaciones reales y pide a los alumnos que los resuelvan **para su exposición**  Resuelve un **problemario** para su entrega en la plataforma classroom    Se aplica un **examen** de la unidad correspondiente  Las actividades para realizar por el estudiante serán enviadas por Classroom, | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.  Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.  Capacidad de trabajo en equipo. | 12-12 horas |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 1. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje | 15% |
| 1. 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. | 15% |
| 1. Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un procedo logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía, | 30% |
| 1. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.   Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en  la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **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. 3. **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. 4. **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. 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. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar 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. | 95-100 |
| 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 | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. |
| Exposición de ejercicios  Guía de observación | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Problemario  Lista de cotejo | 30 | 28-30 | 25-27.8.8 | 22-24.8 | 20-21.8 | 0-20.5 | Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un proceso logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía. |
| Examen | 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.  Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Utiliza las diferentes técnicas de análisis de series de tiempo para estimar el comportamiento de las variables a través del  tiempo, calculados con base en tendencias, fluctuaciones cíclicas, variaciones estacionales y variaciones irregulares (al azar) para pronosticar modelos económicos e industriales. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 3.1 Componentes de una serie de tiempo.  3.2 Método de mínimos cuadrados.  3.3 Métodos de promedios móviles.  3.4 Métodos de suavización exponencial.  3.5 Tendencias no lineales.  3.6 Variación estacional.  3.7 Aplicaciones | **EL ALUMNO:**  **Investiga** los temas de la unidad para su entrega en classroom  Aprende como resolver problemas de serie de tiempo  Utilizar las técnicas para estimar y predecir la tendencia de una serie de tiempo y **expone la solución de los mismos**  Utilizar la ecuación de mínimos cuadrados que permita predecir el comportamiento de la variable dependiente.  Pronosticar modelos económicos e industriales por el método de promedios móviles.  Utilizar las técnicas de suavización exponencial como método de pronóstico.  Resolverán un **problemario** de la unidad III de casos prácticos para su entrega en la plataforma classroom  Resolverá un **examen** de la unidad III  **Toda la evidencia será enviada por Classroom** | **EL DOCENTE:**  Deja una **investigación** acerca de los temas de la unidad para su entrega en classroom  Hace uso las TICs para **exponer soluciones de problemas** con aplicaciones de casos reales e interpretación de gráficos  Explicar conceptos y formulas por medio de ejemplos prácticos y le pide a los alumnos que resuelvan ejercicios y **expongan** su solución  El docente deja un **problemario** para su entrega en la plataforma classroom o coreo    Se aplica un **examen** de la unidad correspondiente  **Las actividades a realizar por el estudiante serán enviadas por Classroom** | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.  Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.  Capacidad de trabajo en equipo. | 9-9 horas |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 1. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje | 15% |
| 1. 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. | 15% |
| 1. Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un procedo logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía, | 30% |
| 1. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.   Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en  la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **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. 3. **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. 4. **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. 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. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar 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. | 95-100 |
| 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 | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. |
| Exposición de ejercicios  Guía de observación | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Problemario  Lista de cotejo | 30 | 28-30 | 25-27.8.8 | 22-24.8 | 20-21.8 | 0-20.5 | Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un proceso logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía. |
| Examen | 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.  Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Investiga el comportamiento de una variable independiente (factor) en el desarrollo de una variable de respuesta, para mejorar la calidad de un proceso. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 4.1 Introducción, conceptualización, importancia y  alcances del diseño experimental en el ámbito  Empresarial.  4.2 Clasificación de los diseños experimentales.  4.3 Nomenclatura y simbología en el diseño  Experimental.  4.4 Identificación de los efectos de los diseños  Experimentales.  4.5 La importancia de la aleatorización de los  Especímenes de prueba.  4.6 Supuestos estadísticos en las pruebas  Experimentales.  4.7 Prueba de Duncan.  4.8 Aplicaciones industriales. | **EL ALUMNO:**  Los estudiantes realizaran la **investigación documental** del tema 4.1 y 4.2 para su entrega en classroom  El estudiante conocerá los conceptos de combinación e independencia lineales y aprenderán a resolverlos  Mejorar la calidad de los procesos identificando el factor que se considera relevante.  Aprenderá los diferentes modelos de experimentación de un solo factor.  Desarrollará pruebas para identificar los mejores tratamientos del factor y **expondrá ejercicios**  Revisar los supuestos de normalidad.  Inducir a la comprensión del muestreo aleatorio en el desarrollo de las pruebas experimentales.  Identificar los tipos de errores presentes en un diseño experimental.  Resolverán **un problemario** de la unidad IV de casos prácticos para su entrega en la plataforma classroom  Resolverá un **examen** de la unidad IV  **Toda la evidencia será enviada por Classroom** | **EL DOCENTE:**  Solicitará a los estudiantes que realicen una **investigación documental** de los temas 4.1 y 4.2 para entregarla por classroom  Explica la nomenclatura y la simbología que se utilizan en los diseños experimentales  Usa las TICs para exponer soluciones de problemas con aplicaciones de casos reales e interpretación de gráficos  El docente deja problemas de casos reales para su **solución y su exposición**  Deja un **problemario** para su entrega en la plataforma classroom    Se aplica un **examen** de la unidad correspondiente mediante la plataforma classroom  **Las actividades para realizar por el estudiante serán enviadas por Classroom,** | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.  Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.  Capacidad de trabajo en equipo. | 9-9 horas |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 1. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje | 15% |
| 1. 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. | 15% |
| 1. Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un procedo logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía, | 30% |
| 1. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.   Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en  la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **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. 3. **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. 4. **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. 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. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar 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. | 95-100 |
| 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 | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. |
| Exposición de ejercicios  Guía de observación | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Problemario  Lista de cotejo | 30 | 28-30 | 25-27.8.8 | 22-24.8 | 20-21.8 | 0-20.5 | Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un proceso logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía. |
| Examen | 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.  Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Investiga el comportamiento de dos o más factores en una variable de respuesta que permite mejorar la calidad de un proceso, y estudia los diferentes bloques que podrían afectar las respuestas para el desarrollo de experimentos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 5.1 Metodología del diseño experimental de bloques al  azar.  5.2 Diseño de experimentos factoriales.  5.3 Diseño factorial 2K.  5.4 Diseño de cuadrados latinos.  5.5 Diseño de cuadrados grecolatinos.  5.6 Aplicaciones | Los estudiantes realizaran la **investigación** de los temas de la unidad para entregar en classroom  Analizar diferentes tipos de modelos factoriales.  Determinar las condiciones óptimas de operación en el desarrollo de experimentos industriales.  Aplicar las metodologías para experimentos con bloques.  Aplicar diseños experimentales usando bloques al azar.  Aplicar las metodologías para diseños factoriales, **resolver problemas y exponerlos** en clase  **Resolverán un problemario** de la unidad IV de casos prácticos para su entrega en la plataforma classroom o por correo  Resolverá un **examen** de la unidad V  **Toda la evidencia será enviada por Classroom,** | Dejará una **investigación** acerca de los temas de la unidad para su entrega en classroom  Uso las TICs **para exponer soluciones de problemas** con aplicaciones de casos reales e interpretación de gráficos mediante classroom  El docente deja problemas de aplicación para que los alumnos los **resuelvan y expongan en clase**  Explicar conceptos y formulas por medio de ejemplos prácticos  Deja un **problemario** para su entrega en la plataforma classroom o coreo    Se aplica un **examen** de la unidad correspondiente  **Las actividades para realizar por el estudiante serán enviadas por Classroom,** | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.  Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.  Capacidad de trabajo en equipo. | 9-9 horas |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 1. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje | 15% |
| 1. 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. | 15% |
| 1. Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un procedo logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía, | 30% |
| 1. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.   Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en  la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. **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. 3. **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. 4. **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. 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. 6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar 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. | 95-100 |
| 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 | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. |
| Exposición de ejercicios  Guía de observación | 15 | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| Problemario  Lista de cotejo | 30 | 28-30 | 25-27.8.8 | 22-24.8 | 20-21.8 | 0-20.5 | Analiza la información para aplicar correctamente una regresión lineal a un proceso logístico e industrial, no tiene faltas de ortografía. |
| Examen | 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.  Aplica las fórmulas de regresión lineal simple solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| Gutiérrez P., H. y de la Vara S. R. (2004). *Análisis y diseño de experimentos*. México: Mc Graw Hill.  Hines, W.W. y Montgomery, D.C. (1993). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración*. (3ª Ed). México: CECSA.  Mason, R.D.; Lind, D.A. y Marchal, W.G. (2002). *Estadística para Administración y Economía.* (10a Ed.) México: Alfaomega.  Montgomery, D.C. (2002). *Diseño y análisis de experimentos*. (2ª Ed.) México | Pizarrón  Plumones  Calculadora  Computador  Memoria USB  Tablas de Distribuciones Probabilísticas |

1. Calendarización de evaluación en semanas

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | ED |  | ES |  |  |  | ES |  |  | ES |  |  | ES |  |  | ES |
| TR | ED |  | ES |  |  |  | ES |  |  | ES |  |  | ES |  |  | ES |
| SD |  |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  | 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 | 29 DE AGOSTO DE 2022 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| I.I. ARACELY TADEO VARA |  | M.C. TONATIUH SOSME SANCHEZ |