

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: febrero-julio 2023

Nombre de la asignatura: estadística inferencial II
Plan de Estudios: IIND-2010-227
Clave de la asignatura: AEF- 1025
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 3-2-5

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial las herramientas técnicas y metodológicas para la planeación, ejecución y desarrollo de diseños estadísticos de experimentos. Además, las bases para seleccionar la estrategia experimental que permita obtener la información para mejorar un proceso logístico o industrial. Y la evaluación de los resultados experimentales en la selección de los niveles de operación de los factores que permitan la mejora de un proceso.

La asignatura de Estadística Inferencial II se plantea como una asignatura integradora de las carreras de Ingeniería en Logística e Ingeniería Industrial. Integra las competencias de las asignaturas de Probabilidad y Estadística y de Estadística Inferencial I. También tiene relación en temas con las materias de: Simulación, Logística y Cadenas de Suministro, Control Estadístico de la Calidad, Administración de Operaciones I, Gestión de los Sistemas de Calidad y Administración del Mantenimiento por lo que se pueden realizar proyectos integradores con cualquiera de ellas.

2. Intención Didáctica

La asignatura se presenta en cinco temas.

El tema uno de regresión lineal múltiple y no lineal es continuación del último tema de la asignatura de Estadística Inferencial I en el cual se introduce al estudiante al análisis de las relaciones en más de dos variables, la modelación matemática y la validez de dichos modelos.

El tema dos series de tiempo introduce al estudiante en los conceptos básicos de los modelos clásicos de series de tiempo, análisis de tendencias, análisis de variaciones cíclicas, medición de variaciones estacionales, aplicación de ajustes estacionales, pronósticos basados en factores de tendencia y estacionales. Para determinar el mejor pronóstico de la demanda de un bien con base en el análisis de la situación real, y los recursos requeridos para ello.

El tema tres, diseño de experimentos de un factor introduce al estudiante en los conceptos del diseño estadístico de experimentos, familia de diseños para comparar tratamientos, diseños complementarios al azar y ANOVA. Permitiendo la resolución de problemas donde se involucra

una sola variable de análisis.

El tema cuatro introduce al estudiante en los conceptos del diseño de bloques, bloques completos al azar, cuadro latino, cuadro grecolatino. Compara el resultado de los experimentos y obtiene la mejor solución a un problema concreto.

El último tema introduce al estudiante en los conceptos básicos en el diseño de factoriales con dos factores, tres factores, factorial general, modelos de efectos aleatorios. Desarrolla diferentes experimentos con grado de complejidad más elevado en el número de factores, variables de salida, interpretación de resultados y elección de la mejor opción aplicable.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo, control de variables y de datos relevantes; además del planteamiento de una estructura de experimentación; se desarrollarán prácticas de laboratorio de cómputo para introducir al estudiante en uso del software estadístico disponible, que permita el cálculo de ANOVA y DOE e interpretación de resultados.

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. Identificará, variables a controlar y registrar los elementos que le permitan diseñar los problemas de manera más autónoma.

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 intérprete los resultados.

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

El docente de Estadística Inferencial II 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 II debe de estar realizando actividades de investigación.

3. Competencia de la asignatura

Identifica fuentes de variación aplicando el modelo estadístico más adecuado para planear, ejecutar y desarrollar experimentación orientado a la mejora de procesos logísticos, industriales, comerciales y de servicios.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1 Descripción: aplica los conceptos básicos del modelo de regresión múltiple y no lineal para predecir resultados de un proceso industrial, logístico, comercial o de servicios.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>Encuadre</p> <p>I. Regresión lineal múltiple.</p> <p>1.1 Regresión lineal múltiple.</p> <p>1.1.1 Pruebas de hipótesis en regresión lineal múltiple.</p> <p>1.1.2 Intervalos de confianza y predicción en regresión múltiple.</p> <p>1.1.3 Uso de un software estadístico</p> <p>1.2 Regresión no lineal.</p>	<p>La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades.</p> <p>El grupo se presenta.</p> <p>El estudiante conoce la competencia que se desarrollara durante el curso.</p> <p>El estudiante toma nota del contenido temático de la materia.</p> <p>El estudiante conoce las reglas a seguir en el curso.</p> <p>El estudiante toma nota de los criterios de evaluación propuesta por el docente.</p> <p>El estudiante resuelve la evaluación diagnóstica.</p> <p>Realiza la investigación documental de los subtemas 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 y 1.2.</p> <p>Los estudiantes conocerán como aplicar la regresión lineal múltiple para realizar estimaciones.</p>	<p>La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades.</p> <p>El docente se presenta ante el grupo.</p> <p>El docente solicita al grupo que se presente.</p> <p>El docente da a conocer la competencia a desarrollar durante el curso.</p> <p>El docente da a conocer el contenido temático de la materia.</p> <p>Da a conocer las reglas a seguir en el curso</p> <p>Da a conocer los criterios de evaluación</p> <p>Solicita a los estudiantes que resuelvan la evaluación diagnóstica.</p> <p>Solicita al grupo que realice la investigación documental de</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>	<p>9-6</p>

	<p>Los estudiantes conocerán cómo realizar las pruebas de hipótesis en la regresión lineal múltiple.</p> <p>Conocerá cómo calcular los intervalos de confianza y predicción en la regresión múltiple.</p> <p>Conocerá como aplicar la regresión no lineal para realizar estimaciones.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario de la unidad I propuesto por el docente.</p> <p>Los estudiantes resolverán una evaluación escrita correspondiente a la unidad I.</p>	<p>los subtemas 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 y 1.2. y se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará cómo aplicar la regresión lineal múltiple para realizar estimaciones.</p> <p>Explicará cómo realizar las pruebas de hipótesis en la regresión lineal múltiple.</p> <p>Explicará cómo calcular los intervalos de confianza y predicción en la regresión múltiple.</p> <p>Explicará cómo aplicar la regresión no lineal para realizar estimaciones.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad I para que lo resuelvan (problemario).</p> <p>Aplicará una evaluación escrita correspondiente a la unidad I.</p>		
--	---	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación,	20%

índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.	
B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.	30%
C) Evaluación escrita: resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.	50%

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. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y 	95-100

		actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. 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	
Investigación documental (lista de cotejo)	20	19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8	NA	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.
Problemario (lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5- 28.2	22.5 - 25.2	21-22.5	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad

							y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

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

Competencia No.: 2 Descripción: aplica los conceptos básicos de un modelo de una serie de tiempo para la toma de decisiones con base en el pronóstico de una variable de un proceso industrial, logístico, comercial o de servicios.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
II. Series de tiempo 2.1 Modelo clásico de series de tiempo. 2.2 Análisis de fluctuaciones. 2.3 Análisis de tendencia. 2.4 Análisis de variaciones cíclicas. 2.5 Medición de variaciones estacionales e irregulares. 2.6 Aplicación de ajustes estacionales. 2.7 Pronósticos basados en factores de 2.8 Tendencia y estacionales.	<p>La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades.</p> <p>Realiza la investigación documental de los subtemas 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 y 2.5.</p> <p>Los estudiantes conocerán el modelo clásico de series de tiempo, el análisis de fluctuaciones, el análisis de tendencias, así como el análisis de variaciones cíclicas.</p> <p>Los estudiantes conocerán la medición de variaciones estacionales e irregulares, así como la aplicación de ajustes</p>	<p>La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades.</p> <p>Solicita al grupo que realice la investigación documental de los subtemas 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 y 2.5 y se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará el modelo clásico de series de tiempo, el análisis de fluctuaciones, el análisis de tendencias, así como el análisis de variaciones cíclicas.</p> <p>Explicará la medición de variaciones estacionales e</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

	<p>estacionales.</p> <p>Los estudiantes conocerán cómo realizar los pronósticos basados en factores de tendencia y estacionales.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario de la unidad II propuesto por el docente.</p> <p>Los estudiantes resolverán una evaluación escrita correspondiente a la unidad II.</p>	<p>irregulares, así como la aplicación de ajustes estacionales.</p> <p>Explicará cómo realizar los pronósticos basados en factores de tendencia y estacionales.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad II para que lo resuelvan (problemario).</p> <p>Aplicará una evaluación escrita correspondiente a la unidad II.</p>		
--	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.	20%
B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.	30%
C) Evaluación escrita: resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.	50%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos:	95-100

Competencia alcanzada		<p>Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>6. 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	70-74

		excelente.	
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (lista de cotejo)	20	19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8	NA	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.
Problemario (lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5- 28.2	22.5 - 25.2	21-22.5	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 3 Descripción: aplica el análisis de varianza a un factor para la toma de decisiones en base al resultado obtenido de la experimentación de un proceso industrial, logístico, comercial o de servicios.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>III. Diseño de experimentos de un factor.</p> <p>3.1 Familia de diseños para comparar tratamientos.</p> <p>3.2 El modelo de efectos fijos.</p> <p>3.3 Diseño completamente aleatorio y ANOVA.</p> <p>3.4 Comparaciones o pruebas de rangos múltiples.</p> <p>3.5 Verificación de los supuestos del modelo.</p>	<p>La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades.</p> <p>Los estudiantes realizarán la investigación documental de los subtemas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5.</p> <p>Los estudiantes conocerán la familia de diseños para comparar tratamientos; así como el modelo de efectos fijos.</p> <p>Los estudiantes conocerán el diseño completamente aleatorio y ANOVA.</p> <p>Los estudiantes conocerán las pruebas de rangos múltiples; así como la verificación de los supuestos del modelo.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario de la unidad III propuesto por el docente.</p> <p>Los estudiantes resolverán una evaluación escrita correspondiente a la unidad III.</p>	<p>La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades.</p> <p>Solicita al grupo que realice la investigación documental de los subtemas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5 y se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará la familia de diseños para comparar tratamientos; así como el modelo de efectos fijos.</p> <p>Explicará el diseño completamente aleatorio y ANOVA.</p> <p>Explicará las pruebas de rangos múltiples; así como la verificación de los supuestos del modelo.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad III para que lo resuelvan (problemario).</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

		Aplicará una evaluación escrita correspondiente a la unidad III.		
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.	20%
B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.	30%
C) Evaluación escrita: resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.	50%

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 	95-100

		<p>contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>6. 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	
Investigación documental (lista de cotejo)	20	19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8	NA	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo



							bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.
Problemario (lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5- 28.2	22.5 - 25.2	21-22.5	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 4 Descripción: aplica las características particulares del diseño por bloques en el diseño de experimentos de sistemas logísticos, industriales, comerciales o de servicios para la toma de decisiones.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
IV. Diseño de bloques 4.1 Diseños en bloques completos al azar. 4.2 Diseño en cuadrado latino. 4.3 Diseño en cuadrado grecolatino. 4.4 Uso de un software	La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades. Los estudiantes realizan la investigación documental de los subtemas 4.1, 4.2 y 4.3	La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades. Solicita al grupo que realice la investigación documental de los subtemas 4.1, 4.2 y 4.3 y	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para	9-6

estadístico.	<p>Los estudiantes conocerán la definición del diseño en bloques completos al azar, así como su hipótesis, modelo estadístico y análisis de varianza.</p> <p>Los estudiantes conocerán el diseño en cuadrado latino.</p> <p>Los estudiantes conocerán el diseño en cuadrado grecolatino.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario de la unidad IV propuesto por el docente.</p> <p>Los estudiantes resolverán una evaluación escrita correspondiente a la unidad IV.</p>	<p>se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará la definición del diseño en bloques completos al azar, así como su hipótesis, modelo estadístico y análisis de varianza.</p> <p>Explicará el diseño en cuadrado latino.</p> <p>Explicará el diseño en cuadrado grecolatino.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad IV para que lo resuelvan (problemario).</p> <p>Aplicará una evaluación escrita correspondiente a la unidad IV.</p>	identificar, plantear y resolver problemas.	
--------------	--	---	---	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.	20%
B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.	30%
C) Evaluación escrita: resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.	50%

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"> 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 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. 	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)	20	19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8	NA	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.
Problemario (lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5- 28.2	22.5 - 25.2	21-22.5	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando

							formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 5 Descripción: aplica características particulares de los diseños factoriales en experimentos de sistemas logísticos, industriales, comerciales o de servicios para la toma de decisiones.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>V. Diseños factoriales</p> <p>5.1 Diseños factoriales con dos factores.</p> <p>5.2 Diseños factoriales con tres factores.</p> <p>5.3 Diseño factorial general.</p> <p>5.4 Modelos de efectos aleatorios.</p> <p>5.5 Uso de un software estadístico.</p>	<p>La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades.</p> <p>Los estudiantes realizan la investigación documental de los subtemas 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4.</p> <p>Los estudiantes conocerán el diseño factorial con dos factores.</p> <p>Los estudiantes conocerán el diseño factorial con tres factores.</p> <p>Los estudiantes conocerán el diseño factorial general, así como el modelo de efectos aleatorios.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario de la unidad V propuesto por el docente.</p> <p>Los estudiantes resolverán una evaluación escrita correspondiente a la unidad V.</p>	<p>La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades.</p> <p>Solicita al grupo que realice la investigación documental de los subtemas 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4. y se retroalimentara en clases.</p> <p>Explicará el diseño factorial con dos factores.</p> <p>Explicará el diseño factorial con tres factores.</p> <p>Explicará el diseño factorial general, así como el modelo de efectos aleatorios.</p> <p>Proporcionará a los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad V para que lo resuelvan (problemario).</p> <p>Aplicará una evaluación</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

		escrita correspondiente a la unidad V.		
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.	20%
B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas.	30%
C) Evaluación escrita: resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.	50%

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. 	95-100

		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>6. 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	
Investigación documental (lista de cotejo)	20	19 -20	17- 18.2	15- 16.8	14 -14.8	NA	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las

							Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica.
Problemario (lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5- 28.2	22.5 - 25.2	21-22.5	NA	Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios.
Evaluación escrita	50	47.5 - 50	42.5-47	37.5-42	35 - 37	NA	Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

1. Mason, R. D. (2003). Estadística para administración y economía. (10ª.Ed.). México: Alfaomega.
2. Montgomery, D. C. (2010). Diseño y análisis de experimentos. (2ª. Ed.). México: Limusa.

Apoyos didácticos:

Pizarrón
Pintarrones
Cañón
Laptop
Calculadora

6. Calendarización de evaluación

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.				ES	SD		ES		SD		ES		SD	ES		ES SD
T.R.																
S.D.																

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 del 2023

Ing. Pablo Promotor Campechano

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Dr. Tonatiuh Sosme Sánchez

Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento
Académico