

Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Diciembre 16, 2021				
Carrera:	Ingeniería Industrial	Asignatura:	Probabilidad y estadística II. Diseño de experimentos y series de tiempo		
Academia:	Matemáticas / Industrial	Clave:	19SIN12		
Módulo formativo:	Ciencias Básicas	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	19SCBMCC09 - Probabilidad y estadística		
Semestre:	Cuarto	Créditos:	5.63	Horas semestre:	90 horas
Teoría:	3 horas	Práctica:	2 horas	Trabajo indpt.:	0 horas
				Total x semana:	5 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	Aplicará métodos, técnicas y modelos de calidad en las diferentes áreas de una organización, alineados con sus objetivos para la mejora continua de los procesos.	Los egresados mostrarán resultados de la implementación en los modelos y técnicas aplicados en un sistema de calidad acorde a los objetivos trazados de la organización.	50 % de egresados aplicarán los modelos y técnicas en las áreas de la organización.
OE2	Diseñará proyectos multidisciplinarios integrando recursos organizacionales para optimizar los mismos.	Los egresados evidenciarán los resultados obtenidos en la gestión de un proyecto de mejora o del desarrollo del mismo, contemplando en todo momento la sustentabilidad e impacto social.	50 % de egresados gestionarán proyectos multidisciplinarios.
OE4	Diseñará procesos para la optimización de los recursos utilizando herramientas metodológicas actualizadas para una adecuada toma de decisiones.	Los egresados evidenciarán los resultados obtenidos del análisis de los procesos para una toma de decisiones asertiva.	50 % de egresados gestionarán la eficiencia de los recursos en la organización.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE2	Analizar y aplicar sistemas que conforman a una organización para su optimización e innovación teniendo en cuenta el impacto económico y social que provoca en el ámbito regional, nacional e internacional.	Diseñará experimentos, para organizar, representar y analizar un modelo que se corresponda con una situación simulada o real. Transferirá los conocimientos a diversos contextos de aplicación en la comprensión de los conceptos básicos del diseño y análisis de experimentos, para aplicarlos en la solución de problemas reales o simulaciones. Planteará problemas y hará estudios de casos aplicando los métodos, modelos y procedimientos correspondientes a la probabilidad y estadística de manera lógica, utilizando lenguaje apropiado de éstas.	'1.1 Principios y elementos básicos para la aplicación del diseño de experimentos. 1.2 Concepto de diseño experimental. 1.3 Experimento, diseño y análisis. 1.4 Aplicación del diseño experimental. 2.1 Técnicas del análisis de varianza. 2.2 Análisis de varianza de un factor: diseño completamente aleatorizado (ANOVA de un factor). 2.3 Pruebas de la igualdad de varianzas. 2.4 Comparaciones de un grado de libertad. 2.5 Comparaciones múltiples. 2.6 Comparación de un conjunto de tratamientos en bloques. 2.7 Diseños de bloques completos aleatorizados.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
		<p>Aplicará estrategias en los proyectos de análisis y solución de problemas de la ingeniería, empleando medios electrónicos y tecnologías de la información más pertinentes para cubrir los objetivos de las tareas, así como emitir juicios basados en la observación, análisis y síntesis, de acuerdo con los marcos de referencia propios de la disciplina.</p> <p>Definirá el concepto de diseño de experimentos y su aplicación en problemas de la Ingeniería.</p> <p>Aplicará las técnicas del análisis de varianza hacia estrategias del diseño de experimentos.</p> <p>Analizará la varianza de un factor a través de un diseño aleatorizado completamente.</p> <p>Resolverá problemas que implican pruebas de igualdad de varianzas, comparaciones (por grados de libertad, múltiples o de un conjunto de tratamientos en bloques).</p> <p>Realizará el diseño de bloques aleatorizados, modelos de efectos aleatorios y estudios de caso, experimentos de tres o más factores y modelos mixtos.</p> <p>Conocerá y elaborará números índice simples y cambios de base.</p> <p>Realizará experimentos factoriales 2k (sin réplicas, en un ajuste de regresión, fraccionarios) y un diseño ortogonal.</p> <p>Analizará experimentos factoriales fraccionados.'</p>	<p>2.8 Métodos gráficos y verificación del modelo.</p> <p>2.9 Transformaciones de datos en el análisis de varianza.</p> <p>2.10 Modelos de efectos aleatorios.</p> <p>2.11 Estudio de caso.</p> <p>3.1 Interacción en el experimento de dos factores.</p> <p>3.2 Análisis de varianza de dos factores.</p> <p>3.3 Experimentos de tres factores.</p> <p>Optativo</p> <p>Cuadrados Latinos y diseños relacionados.</p> <p>3.4 Experimentos factoriales para efectos aleatorios y modelos mixtos.</p> <p>Optativo</p> <p>Cuadrados Grecolatinos (cuatro factores)</p> <p>4.1 Introducción.</p> <p>4.2 Números índice simples.</p> <p>4.3 Elaboración de números índice.</p> <p>4.4 Cambio de Base.</p> <p>5.1 Componentes de una serie de tiempo.</p> <p>5.2 Tendencia secular.</p> <p>5.3 Variación cíclica.</p> <p>5.4 Variación estacional.</p> <p>5.5 Variación irregular.</p> <p>5.6 Promedio móvil (simple con ajuste de tendencia).</p> <p>5.7 Promedio móvil ponderado (exponencial simple y con ajuste).</p> <p>5.8 Tendencia lineal.</p> <p>5.9 Método de los mínimos cuadrados.</p> <p>5.10 Tendencias no lineales.</p> <p>5.11 Variación estacional.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			5.12 Determinación de un índice estacional. 6.1 El diseño 2k y el cálculo de efectos y análisis de varianza. 6.2 Experimento factorial 2k sin réplicas. 6.3 Experimentos factoriales en un ajuste de regresión. 6.4 El diseño ortogonal. 6.5 Experimentos factoriales fraccionados. 6.6 Análisis de experimentos factoriales fraccionados.'

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Plantear la hipótesis sobre algún problema de la vida real o de la industria y modelar un experimento en el que se aplique el análisis de varianza y alguno de los diferentes tipos de diseños experimentales.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Formular, resolver e interpretar modelos matemáticos mediante el uso de herramientas en la aplicación de los métodos del diseño de experimentos que resuelvan un problema real sobre la mejora continua, el desarrolla y hasta la innovación.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<p>Identificar los principales conceptos del diseño y análisis de experimentos.</p> <p>Conocer los diferentes tipos y métodos de los diseños experimentales para hacer el análisis de una situación real o simulada de algún modelo.</p>	<p>Identificar, plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de modelos probabilísticos y estadísticos.</p> <p>Evaluar y analizar los resultados obtenidos al aplicar los conocimientos estudiados de acuerdo con el contenido temático del programa.</p> <p>Resolver problemas del campo de la ingeniería o de la vida cotidiana mediante el análisis y síntesis de la información de la disciplina.</p> <p>Modelar una situación con procesos estadísticos y probabilísticos en la ingeniería como en otras ciencias.</p> <p>Usar de manera asertiva la tecnología en el ámbito de la disciplina para ejecutar los procesos o modelar las situaciones.</p> <p>Aplicar el análisis de varianza ANOVA de un factor, para un estudio por bloques, multifactoriales, para la solución de problemas.</p>	<p>Se interesa en plantear y resolver problemas.</p> <p>Trabajar colaborativamente.</p> <p>Comunicar de manera respetuosa sus ideas ante situaciones y contextos.</p> <p>Ser puntual y responsable con todos lo requerido en el desarrollo de la disciplina.</p> <p>Ser creativo para dar solución a los problemas propuestos en la disciplina.</p> <p>Tomar decisiones en la evaluación de resultados aplicados en situaciones reales.</p>



Continuación: Tabla 3. Atributos de la asignatura

Saber	Saber hacer	Saber Ser
	Resolver problemas de regresión lineal, números índice, series de tiempo y proyección, experimentos factoriales 2k y fracciones. Realizar la ejecución de sus diferentes métodos que se aplican a situaciones reales y simuladas.	
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Elaborar un informe/reporte en el que aplique algún tipo y método del diseño experimental acordes a una problemática real específica o de la industria, que conlleven la formulación de un modelo o la solución de un problema; con ayuda del manejo de herramientas tecnológicas y TIC?s. Portafolio de evidencias: Tareas, ejercicios, investigaciones, exposiciones, Reporte de practica con el software Minitab o Statgraphics.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Principios e introducción al diseño experimental."

Número y nombre de la unidad: 1. Principios e introducción al diseño experimental.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	10 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	17.78%
Aprendizajes esperados:		Identificar y analizar a partir de los conceptos del diseño de experimentos situaciones para su aplicación en la solución de problemas.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1 Principios y elementos básicos para la aplicación del diseño de experimentos. 1.2 Concepto de diseño experimental. 1.3 Experimento, diseño y análisis. 1.4 Aplicación del diseño experimental.	<p>Saber:</p> <p>Reconocer y ejemplificar los principios de diseños experimentales.</p> <p>Explicar e interpretar las situaciones del modelo o diseño experimental.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>Emplear los diferentes diseños en situaciones profesionales que tenga las aplicaciones dependiendo del contexto.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para ser proactivo con su proceso individual y colaborativo con el trabajo en equipo.</p>	<p>-Trabajo en equipo, y colaborativo.</p> <p>-Investigaciones.</p> <p>-Actividades sustantivas que conlleven a la retroalimentación del conocimiento y aprendizaje activo.</p> <p>-Exposición o presentación de algún caso de estudio.</p> <p>-Aplicación de las TIC.</p>	<p>Evaluación Diagnóstica:</p> <p>-Examen escrito que permite visualizar los conocimientos previos con los que el alumno llegó a la asignatura. Evaluación formativa:</p> <p>-Debate en plenaria.</p> <p>-De manera individual o colaborativa.</p> <p>-Prácticas.</p> <p>-Para el manejo de datos de las actividades sustantivas.</p> <p>-Reporte final.</p> <p>-Evaluar las investigaciones, la aplicación de TIC?s y la exposición del caso.</p>	<p>Mini Proyecto Integrador:</p> <p>Tareas de aprendizaje.</p> <p>Estudio e investigaciones para realizar dos (2) casos, donde se plantea una serie de interrogantes y se debe recabar, procesar y analizar la información relevante al diseño y análisis experimental.</p> <p>Presentación:</p> <p>Exposición de los resultados de su proyecto ante los demás equipos, y al final, para la comunidad escolar.</p>			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Principios e introducción al diseño experimental."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Capacidad para tomar conciencia de la importancia de compartir, ayudar al prójimo y enriquecerse en su estado emocional.		Evaluación sumativa: -Examen de conocimientos.	
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2003). Análisis y Diseño de Experimentos. 3ª. ed. México: McGrawHill. - Johnson, R. (2012). Probabilidad y Estadística para ingenieros. 8ª. ed. México: Pearson. - Kuehl, R. (2001). Diseño de experimentos. 2ª. ed. México: Thomson. - Montgomery, D. (2004). Análisis y Diseño de Experimentos. 2ª. ed. México: Limusa-Wiley. - Walpole, R.; Myers R.; Myers S.; Ye, Keying. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 9ª. ed. México: Pearson. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Experimentos con un solo factor."

Número y nombre de la unidad: 2. Experimentos con un solo factor.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	10 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	17.78%
Aprendizajes esperados: Identificar y resolver a partir de los conceptos básicos de probabilidad situaciones para su aplicación en la solución de problemas.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1 Técnicas del análisis de varianza. 2.2 Análisis de varianza de un factor: diseño completamente aleatorizado (ANOVA de un factor). 2.3 Pruebas de la igualdad de varianzas. 2.4 Comparaciones de un grado de libertad. 2.5 Comparaciones múltiples. 2.6 Comparación de un conjunto de tratamientos en bloques. 2.7 Diseños de bloques completos aleatorizados. 2.8 Métodos gráficos y verificación del modelo. 2.9 Transformaciones de datos en el análisis de varianza. 2.10 Modelos de efectos aleatorios. 2.11 Estudio de caso.	Saber: Analizar y explicar el diseño experimental de acuerdo con la información que se tenga de los datos extraídos. Leer e identificar situaciones anormales del diseño experimental de acuerdo los diferentes organizadores gráficos. Saber hacer: Aplicar las técnicas de análisis de varianza de datos aleatorios, así como el estudio de posibles casos. Transferir y evaluar los resultados y tomar decisiones que lleven a la mejora continua.	-Trabajo en equipo, y colaborativo. -Investigaciones. -Actividades sustantivas que conlleven a la retroalimentación del conocimiento y aprendizaje activo. -Exposición o presentación de algún caso de estudio. -Aplicación de las TIC.	Evaluación formativa: -Debate en plenaria. -De manera individual o colaborativa. -Prácticas. -Para el manejo de datos de las actividades sustantivas. -Reporte final. -Evaluar las investigaciones, la aplicación de TICs y la exposición del caso.	Mini Proyecto Integrador: Tarea(s) de aprendizaje sustantivas que apliquen los saberes adquiridos en casos reales o hipotéticos que conlleven a una retroalimentación según la temática de la unidad. Seguimiento al estudio e investigaciones para realizar dos (2) casos, donde se plantea una serie de interrogantes y se debe recabar, procesar y analizar la información relevante al diseño probabilístico y análisis experimental. Presentación: Exposición de los resultados de su			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Experimentos con un solo factor."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>experimental en los análisis de la varianza.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para ser proactivo con su proceso individual y colaborativo con el trabajo en equipo.</p> <p>Capacidad para tomar conciencia de la importancia de compartir, ayudar al prójimo y enriquecerse en su estado emocional.</p>		<p>Evaluación sumativa:</p> <p>-Examen de conocimientos.</p>	<p>proyecto ante los demás equipos, y al final, para la comunidad escolar.</p>
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2003). Análisis y Diseño de Experimentos. 3ª. ed. México: McGrawHill. - Johnson, R. (2012). Probabilidad y Estadística para ingenieros. 8ª. ed. México: Pearson. - Kuehl, R. (2001). Diseño de experimentos. 2ª. ed. México: Thomson. - Montgomery, D. (2004). Análisis y Diseño de Experimentos. 2ª. ed. México: Limusa-Wiley. - Walpole, R.; Myers R.; Myers S.; Ye, Keying. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 9ª. ed. México: Pearson. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Experimentos factoriales (dos o más factores)."

Número y nombre de la unidad: 3. Experimentos factoriales (dos o más factores).				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 7 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 12.22%
Aprendizajes esperados:		Distinguir entre las diferentes variables aleatorias que se asocian a un experimento aleatorio a partir del análisis de un caso o fenómeno de la realidad.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
3.1 Interacción en el experimento de dos factores. 3.2 Análisis de varianza de dos factores. 3.3 Experimentos de tres factores. Optativo Cuadrados Latinos y diseños relacionados. 3.4 Experimentos factoriales para efectos aleatorios y modelos mixtos. Optativo Cuadrados Grecolatinos (cuatro factores).	Saber: Reconocer, identificar y comparar los experimentos factoriales según sus características de cada uno de ellos. Saber hacer: Evaluar los experimentos factoriales en situaciones de la ingeniería. Ser: Capacidad para ser proactivo con su proceso individual y colaborativo con el trabajo en equipo. Capacidad para tomar conciencia de la importancia de compartir, ayudar al prójimo y enriquecerse en su estado emocional.	-Trabajo en equipo, y colaborativo. -Investigaciones. -Actividades sustantivas que conlleven a la retroalimentación del conocimiento y aprendizaje activo. -Exposición o presentación de algún caso de estudio. -Aplicación de las TIC.	Evaluación formativa: -Debate en plenaria. -De manera individual o colaborativa. -Prácticas. -Para el manejo de datos de las actividades sustantivas. -Reporte final. -Evaluar las investigaciones, la aplicación de TICs y la exposición del caso.	Mini Proyecto Integrador: Tarea(s) de aprendizaje sustantivas que apliquen los saberes adquiridos en casos reales o hipotéticos que conlleven a una retroalimentación según la temática de la unidad. Continuación y seguimiento a la(s) investigaciones para realizar dos (2) casos, donde se plantean una serie de interrogantes y se debe recabar, procesar y analizar la información relevante al diseño probabilístico y análisis experimental.



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Experimentos factoriales (dos o más factores)."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
			Evaluación sumativa: -Examen de conocimientos.	Presentación: Exposición de los resultados de su proyecto ante los demás equipos, y al final, para la comunidad escolar.
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2003). Análisis y Diseño de Experimentos. 3ª. ed. México: McGrawHill. - Johnson, R. (2012). Probabilidad y Estadística para ingenieros. 8ª. ed. México: Pearson. - Kuehl, R. (2001). Diseño de experimentos. 2ª. ed. México: Thomson. - Montgomery, D. (2004). Análisis y Diseño de Experimentos. 2ª. ed. México: Limusa-Wiley. - Walpole, R.; Myers R.; Myers S.; Ye, Keying. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 9ª. ed. México: Pearson. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Números índice."

Número y nombre de la unidad: 4. Números índice.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 7 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 12.22%
Aprendizajes esperados:		Conocer, establecer y calcular probabilidades con las correspondientes distribuciones de probabilidad de acuerdo con los casos que apliquen en un fenómeno de la realidad.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
4.1 Introducción. 4.2 Números índice simples. 4.3 Elaboración de números índice. 4.4 Cambio de Base.	<p>Saber:</p> <p>Definir e identificar qué es el número índice en distribuciones probabilísticas.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>Aplicar, cambiar y resolver casos en donde sea necesario la aplicación en fenómenos de casos experimentales y probabilísticos.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para ser proactivo con su proceso individual y colaborativo con el trabajo en equipo.</p> <p>Capacidad para tomar conciencia de la importancia de compartir, ayudar al</p>	<p>-Trabajo en equipo, y colaborativo.</p> <p>-Investigaciones.</p> <p>-Actividades sustantivas que conlleven a la retroalimentación del conocimiento y aprendizaje activo.</p> <p>-Exposición o presentación de algún caso de estudio.</p> <p>-Aplicación de las TIC.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <p>-Debate en plenaria.</p> <p>-De manera individual o colaborativa.</p> <p>-Prácticas.</p> <p>-Para el manejo de datos de las actividades sustantivas.</p> <p>-Reporte final.</p> <p>-Evaluar las investigaciones, la aplicación de TIC?s y la exposición del caso.</p>	<p>Mini Proyecto Integrador:</p> <p>Tarea(s) de aprendizaje sustantivas que apliquen los saberes adquiridos en casos reales o hipotéticos que conlleven a una retroalimentación según la temática de la unidad.</p> <p>Continuación y seguimiento a la(s) investigaciones para realizar dos (2) casos, donde se plantean una serie de interrogantes y se debe recabar, procesar y analizar la información relevante al diseño probabilístico y análisis experimental.</p>



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Números índice."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>prójimo y enriquecerse en su estado emocional.</p>		<p>Evaluación sumativa: -Examen de conocimientos.</p>	<p>Presentación: Exposición de los resultados de su proyecto ante los demás equipos, y al final, para la comunidad escolar.</p>
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2003). Análisis y Diseño de Experimentos. 3ª. ed. México: McGrawHill. - Johnson, R. (2012). Probabilidad y Estadística para ingenieros. 8ª. ed. México: Pearson. - Kuehl, R. (2001). Diseño de experimentos. 2ª. ed. México: Thomson. - Montgomery, D. (2004). Análisis y Diseño de Experimentos. 2ª. ed. México: Limusa-Wiley. - Walpole, R.; Myers R.; Myers S.; Ye, Keying. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 9ª. ed. México: Pearson. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Series de Tiempo y Pronosticamiento"

Número y nombre de la unidad: 5. Series de Tiempo y Pronosticamiento							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	7 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.22%
Aprendizajes esperados:		Establecer los distintos tipos de distribuciones muestrales a un fenómeno o caso de la realidad de manera que pueda calcular probabilidades a través de los estadísticos muestrales.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5.1 Componentes de una serie de tiempo. 5.2 Tendencia secular. 5.3 Variación cíclica. 5.4 Variación estacional. 5.5 Variación irregular. 5.6 Promedio móvil (simple con ajuste de tendencia). 5.7 Promedio móvil ponderado (exponencial simple y con ajuste). 5.8 Tendencia lineal. 5.9 Método de los mínimos cuadrados. 5.10 Tendencias no lineales. 5.11 Variación estacional. 5.12 Determinación de un índice estacional.	Saber: Definir, identificar y relacionar los datos de una distribución muestral en datos estadísticos de acuerdo con el estudio del tiempo y su comportamiento a lo largo de un periodo. Saber hacer: Aplicar y resolver casos de la realidad de manera que pueda tomar decisiones en los casos a través de los estadísticos muestrales. Estimar posibles resultados o causas de acuerdo a los fenómenos que se puedan	-Trabajo en equipo, y colaborativo. -Investigaciones. -Actividades sustantivas que conlleven a la retroalimentación del conocimiento y aprendizaje activo. -Exposición o presentación de algún caso de estudio. -Aplicación de las TIC.	Evaluación formativa: -Debate en plenaria. -De manera individual o colaborativa. -Prácticas. -Para el manejo de datos de las actividades sustantivas. -Reporte final. -Evaluar las investigaciones, la aplicación de TIC?s y la exposición del caso. Evaluación sumativa: -Examen de conocimientos.	Mini Proyecto Integrador: Tarea(s) de aprendizaje sustantivas que apliquen los saberes adquiridos en casos reales o hipotéticos que conlleven a una retroalimentación según la temática de la unidad. Continuación y seguimiento a la(s) investigaciones para realizar dos (2) casos, donde se plantean una serie de interrogantes y se debe recabar, procesar y analizar la información relevante al diseño probabilístico, análisis experimental y series de tiempo			



Continuación: Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Series de Tiempo y Pronosticamiento"

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>relacionar con los casos probabilísticos y estadísticos muestrales.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para ser proactivo con su proceso individual y colaborativo con el trabajo en equipo.</p> <p>Capacidad para tomar conciencia de la importancia de compartir, ayudar al prójimo y enriquecerse en su estado emocional.</p>			<p>Presentación:</p> <p>Exposición de los resultados de su proyecto ante los demás equipos, y al final, para la comunidad escolar.</p>
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2003). Análisis y Diseño de Experimentos. 3ª. ed. México: McGrawHill. - Johnson, R. (2012). Probabilidad y Estadística para ingenieros. 8ª. ed. México: Pearson. - Kuehl, R. (2001). Diseño de experimentos. 2ª. ed. México: Thomson. - Montgomery, D. (2004). Análisis y Diseño de Experimentos. 2ª. ed. México: Limusa-Wiley. - Walpole, R.; Myers R.; Myers S.; Ye, Keying. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 9ª. ed. México: Pearson. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Experimentos factoriales 2^K y factoriales fraccionados."

Número y nombre de la unidad: 6. Experimentos factoriales 2^K y factoriales fraccionados.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	15 horas	Práctica:	10 horas	Porcentaje del programa:	27.78%
Aprendizajes esperados: Calcular intervalos de estimación y de predicción para un caso o fenómeno de la realidad, a través de los estadísticos muestrales.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
6.1 El diseño 2^K y el cálculo de efectos y análisis de varianza.	Saber: Identificar un diseño 2^K.	-Trabajo en equipo y colaborativo.	Evaluación formativa:	Mini Proyecto Integrador:			
6.2 Experimento factorial 2^K sin réplicas.	Identificar, analizar y examinar los casos	-Investigaciones.	-Debate en plenaria, de manera individual o colaborativa.	Tarea(s) de aprendizaje sustantivas que apliquen los saberes adquiridos en casos reales o hipotéticos que conlleven a una retroalimentación según la temática de la unidad.			
6.3 Experimentos factoriales en un ajuste de regresión.	de experimentos factoriales y fraccionados de casos reales o hipotéticos de la ingeniería.	-Actividades sustantivas que conlleven a la retroalimentación del conocimiento y aprendizaje activo.	-Prácticas para el manejo de datos de las actividades sustantivas.	Entrega del proyecto integrador final, con las actividades realizadas durante el semestre.			
6.4 El diseño ortogonal.		-Exposición o presentación de algún caso de estudio.	-Reporte final.	Presentación:			
6.5 Experimentos factoriales fraccionados.	Saber hacer:	-Aplicación de las TIC.	-Evaluar las investigaciones, la aplicación de TICs y la exposición del caso.	Exposición de los resultados de su proyecto ante los demás equipos, y al final, para la comunidad escolar.			
6.6 Análisis de experimentos factoriales fraccionados.	Aplicar, resolver y calcular intervalos de estimación y de predicción a través de estadísticos muestrales. Modelar situaciones o fenómenos con los conocimientos a partir de condiciones de operación de cada caso.		Evaluación sumativa: -Examen de conocimientos.				



Continuación: Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Experimentos factoriales 2^k y factoriales fraccionados."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: Capacidad para ser proactivo con su proceso individual y colaborativo con el trabajo en equipo. Capacidad para tomar conciencia de la importancia de compartir, ayudar al prójimo y enriquecerse en su estado emocional.			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2003). Análisis y Diseño de Experimentos. 3^a. ed. México: McGrawHill. - Johnson, R. (2012). Probabilidad y Estadística para ingenieros. 8^a. ed. México: Pearson. - Kuehl, R. (2001). Diseño de experimentos. 2^a. ed. México: Thomson. - Montgomery, D. (2004). Análisis y Diseño de Experimentos. 2^a. ed. México: Limusa-Wiley. - Walpole, R.; Myers R.; Myers S.; Ye, Keying. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 9^a. ed. México: Pearson. 				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
Carrera(s): Licenciatura o ingeniería:
-Ciencias de datos.
-Demografía estadística.
-Educación con especialidad en matemáticas.
-Educación en matemáticas
-Enseñanza de las matemáticas.
-Estadística.
-Física aplicada.
-Física y matemáticas.
-Físico-matemático.
-Matemáticas.
-Matemáticas aplicadas.
-Matemáticas computacionales.

-Matemáticas en sistemas computacionales.

-Matemáticas aplicadas y computación.

-Ing. Químico

-Ing. Mecánico-Electricista

-Ing. Electrónica.

-Ing. Industrial. o carrera afín

- Experiencia profesional relacionada con la materia.

- Experiencia mínima de dos años

- Nivel Deseable Maestría o Doctorado.