

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s) FACULTAD DE INGENIERÍA
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s) INGENIERO INDUSTRIAL 3. Vigencia del plan: 2007-1
4. Nombre de la Asignatura DISEÑO DE EXPERIMENTOS 5. Clave 9020
6. HC: 02 HL 02 HT 00 HPC HCL HE 02 CR 06
7. Ciclo Escolar: 2007-1 8. Etapa de formación a la que pertenece: DISCIPLINARIA
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa
10. Requisitos para cursar la asignatura: 9015 CONTROL ESTADISTICO DE PROCESOS

Formuló: M.I. Susana Norzagaray Plasencia

Vo. Bo. Ing. Rodolfo Morales Velázquez

Fecha: Octubre de 2006

Cargo: Subdirector

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN
PROFESIONAL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE
INGENIERÍA

HOMOLOGACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑO DE EXPERIMENTOS

Fecha de Homologación: Mayo 2013

Patricia Avitia Carlos

M.C. Patricia Avitia Carlos
Subdirección del Centro de Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas

Melchor Ojeda Ruiz

M.I. Melchor Ojeda Ruiz
Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño,
Ensenada

Daniel Hernández Balbuena

Or. Daniel Hernández Balbuena
Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Mexicali

Loures Apodaca del Ángel

M.C. Loures Apodaca del Ángel
Subdirección de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate

Noemí Hernández Hernández

Q. Noemí Hernández Hernández
Subdirección de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y DISEÑO
ENSENADA, B.C.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE
INGENIERÍA

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El curso de Diseño de experimentos está ubicado en la etapa disciplinaria del P.E. de Ingeniero Industrial, es de carácter obligatorio y tiene como propósito brindar al alumno los conocimientos fundamentales para el diseño de experimentos y análisis estadístico de los datos obtenidos al implementar dicho diseño. Capacita además al estudiante en la interpretación de los indicadores obtenidos del análisis de datos, así como en la emisión de recomendaciones y acciones a implementar para el alcance de los objetivos y la consecuente optimización del proceso o sistema sujeto a estudio. Contribuye también en formar al estudiante en el área de la toma de decisiones, en asumir riesgos y responsabilidades apoyándose en la fundamentación teórica y práctica para predecir la confiabilidad de sus resultados.

III. COMPETENCIA GENERAL

Aplicar el conjunto de técnicas estadísticas y de ingeniería, mediante la construcción eficiente y proactiva de modelos para manipular un proceso industrial e inducirlo a proporcionar la información requerida para el diseño e implementación de acciones que conduzcan a la mejora y optimización del mismo.

IV. EVIDENCIA DE DESEMPEÑO

Desarrollar hojas de cálculo en Excel y usar software estadístico para resolver problemáticas relacionadas a la identificación de factores que inciden significativamente sobre la variable objetivo, interpretar los indicadores correspondientes para emitir las recomendaciones pertinentes que conduzcan a la mejora y optimización del proceso en cuestión.



V DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I
ESQUEMA CONCEPTUAL

Competencia I:

Conocer los conceptos fundamentales de Diseño de experimentos e identificar las áreas de aplicación en el ámbito profesional del Ingeniero Industrial.

Evidencia de desempeño:

- Investigación Bibliográfica
- Reporte de la investigación bibliográfica
- Examen escrito

Contenido Temático

Duración: 2 horas

- 1.1 Definiciones básicas en el diseño de experimentos
- 1.2 Etapas en el diseño de experimentos
- 1.3 Consideraciones prácticas sobre el uso de métodos estadísticos
- 1.4 Principios básicos
- 1.5 Clasificación y selección de los diseños experimentales




Petrico A. de C. b. s

V DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD II EXPERIMENTOS CON UN SOLO FACTOR (ANOVA SIMPLE)

Competencia II:

Aplicar la metodología para realizar el análisis de varianza simple, comparación de parámetros y pruebas de idoneidad para evidenciar si la variable manipulable bajo estudio, incide sobre la función objetivo y emitir recomendaciones para optimizar el proceso bajo estudio.

Evidencia de desempeño:

- Investigación Bibliográfica
- Reporte de las prácticas y discusión de resultados.
- Examen escrito

Contenido Temático

Duración: 8 horas

- 2.1 Introducción
- 2.2 Diseños completamente al azar y análisis de varianza (ANOVA)
- 2.3 Construcción de la tabla de ANOVA de un solo factor
- 2.4 Comparación de parejas de medias de tratamientos
- 2.5 Método LSD (diferencia mínima significativa)
- 2.6 Método de Duncan
- 2.7 Verificación de la idoneidad del modelo
- 2.8 Pruebas de normalidad



Three blue ink signatures are visible at the bottom right of the page. Below them, the name "Pablo Antonio Cerbo" is written in blue ink.

V DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD III
DISEÑOS EN BLOQUES ALEATORIZADOS

Competencia II:

Aplicar la metodología para realizar el análisis de varianza simple, comparación de parámetros y pruebas de idoneidad para diseños con al menos un factor de bloque, buscando evidenciar si la variable manipulable bajo estudio, incide sobre la función objetivo y en función de los indicadores obtenidos, emitir recomendaciones para optimizar el proceso bajo estudio.

Evidencia de desempeño:

- Investigación Bibliográfica
- Reporte de las prácticas y discusión de resultados.
- Examen escrito

Contenido Temático

Duración: 5 horas

- 3.1 Diseños en bloques completamente aleatorizados.
- 3.2 Diseños en cuadro latino.
- 3.3 Diseños en cuadro grecolatino.
- 3.4 Diseños por bloques incompletos balanceados.
- 3.5 Diseños por bloques incompletos parcialmente balanceados.


Fabrizio Acosta Carlos

V DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD IV DISEÑOS FACTORIALES

Competencia IV:

Aplicar la metodología para realizar el análisis de varianza, análisis de efectos y pruebas de idoneidad para diseños factoriales; buscando evidenciar si las variables manipulables bajo estudio y/o sus interacciones inciden sobre la función objetivo; y en función de los indicadores obtenidos, emitir recomendaciones para optimizar el proceso, producto y/o servicio en cuestión.

Evidencia de desempeño:

- Investigación Bibliográfica
- Reporte de las prácticas y discusión de resultados.
- Examen escrito

Contenido Temático

Duración: 5 horas

- 4.1 Principios y definiciones básicas
- 4.2 Ventajas de los diseños factoriales
- 4.3 Diseño factorial general
- 4.4 Análisis de varianza para un diseño factorial
- 4.5 Análisis de residuos para un diseño factorial
- 4.6 Pruebas de idoneidad del modelo para un diseño factorial
- 4.7 Manejo de los datos desbalanceados.


Florencia Ceballos

V DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD V
DISEÑOS FACTORIALES 2^k y 3^k

Competencia IV:

Aplicar la metodología para realizar el análisis de varianza, análisis de efectos y pruebas de idoneidad para diseños factoriales con 2 y/o 3 niveles; buscando evidenciar si las variables manipulables bajo estudio y/o sus interacciones inciden sobre la función objetivo; y en función de los indicadores obtenidos, emitir recomendaciones para optimizar el proceso, producto y/o servicio en cuestión.

Evidencia de desempeño:

- Investigación Bibliográfica
- Reporte de las prácticas y discusión de resultados.
- Examen escrito

Contenido Temático

Duración: 12 horas

5.1 Introducción

5.2 Diseño general 2^k

5.2.1 Análisis de efectos para un diseño 2^k

5.2.2 Análisis de residuos para un diseño 2^k

5.3 Diseños factoriales fraccionados 2^k

5.3.1 Análisis de efectos para un diseño 2^{k-p}

5.3.2 Análisis de residuos para un diseño 2^{k-p}

5.4 Diseño general 3^k

5.4.1 Análisis de efectos para un diseño 3^k

5.4.2 Análisis de residuos para un diseño 3^k

5.5 Diseños factoriales fraccionados 3^k

5.5.1 Análisis de efectos para un diseño 3^{k-p}

5.5.2 Análisis de residuos para un diseño 3^{k-p}

[Handwritten signatures and text]
Pedro Acosta Cabal

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1 ANOVA SIMPLE	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de hojas de cálculo electrónica para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA simple Uso del software Minitab para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA simple 	Aplicar las metodologías para realizar las pruebas: <ul style="list-style-type: none"> ANOVA simple Estimación de parámetros Pruebas de comparación de parámetros Análisis de residuos Pruebas de idoneidad 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Bibliografía básica Software minitab 	4 horas
2 DISEÑOS EN BLOQUES COMPLETAMENTE ALEATORIZADOS	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de hojas de cálculo electrónica para el análisis estadístico de datos experimentales mediante el método de ANOVA simple para diseños en bloques completamente aleatorizados (un factor de bloque) Uso del software Minitab para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA simple para diseños en bloques completamente aleatorizados (un factor de bloque) 	Aplicar las metodologías para realizar las pruebas: <ul style="list-style-type: none"> ANOVA simple Estimación de parámetros Pruebas de comparación de parámetros. Análisis de residuos Pruebas de idoneidad 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Bibliografía básica Software minitab 	2 horas
2 DISEÑOS en cuadro latino	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de hojas de cálculo electrónica para el análisis estadístico de datos experimentales mediante el método de ANOVA simple para diseños en cuadro latino (dos factores de bloque) 	Aplicar las metodologías para realizar las pruebas: <ul style="list-style-type: none"> ANOVA simple Estimación de parámetros Pruebas de comparación de parámetros Análisis de residuos. Pruebas de idoneidad 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Bibliografía básica 	2 horas
3 DISEÑOS en cuadro grecolatino	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de hojas de cálculo electrónica para el análisis estadístico de datos experimentales mediante el método de ANOVA simple para diseños cuadro grecolatino (tres factores de bloque) 	Aplicar las metodologías para realizar las pruebas: <ul style="list-style-type: none"> ANOVA simple Estimación de parámetros Pruebas de comparación de parámetros Análisis de residuos. Pruebas de idoneidad 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Bibliografía básica 	2 horas



No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Materiales de Apoyo	Duración
4 DISEÑOS FACTORIALES	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de hojas de cálculo electrónicas para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial general Uso del software Minitab para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial general 	<p>A Aplicar las metodologías para realizar las pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ANOVA Estimación de parámetros Análisis de efectos Análisis de residuos. Pruebas de idoneidad 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Bibliografía básica Software minitab 	6 horas
5 DISEÑOS FACTORIALES 2 ^k	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de hojas de cálculo electrónicas para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial 2^k general Uso del software Minitab para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial 2^k general 	<p>A Aplicar las metodologías para realizar las pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ANOVA Estimación de parámetros Análisis de efectos Análisis de residuos. Pruebas de idoneidad 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Bibliografía básica Software minitab 	4 horas
6 DISEÑOS FACTORIALES 2 ^k FRACCIONADOS	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de hojas de cálculo electrónicas para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial 2^{k-p} Uso del software Minitab para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial 2^{k-p} 	<p>A Aplicar las metodologías para realizar las pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ANOVA Estimación de parámetros Análisis de efectos Análisis de residuos. Pruebas de idoneidad 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Bibliografía básica Software minitab 	4 horas
7 DISEÑOS 3 ^k	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de hojas de cálculo electrónicas para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial 3^k general Uso del software Minitab para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial 3^k general 	<p>A Aplicar las metodologías para realizar las pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ANOVA Estimación de parámetros Análisis de efectos Análisis de residuos. Pruebas de idoneidad 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Bibliografía básica Software minitab 	6 horas
8 DISEÑOS FACTORIALES 3 ^k FRACCIONADOS	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de hojas de cálculo electrónicas para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial 3^{k-p} Uso del software Minitab para el análisis de datos experimentales mediante el método de ANOVA para un diseño factorial 3^{k-p} 	<p>A Aplicar las metodologías para realizar las pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ANOVA Estimación de parámetros Análisis de efectos Análisis de residuos. Pruebas de idoneidad 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Bibliografía básica Software minitab 	4 horas

Polos Auto Carlos

IX. BIBLIOGRAFIA

Básica

Juran, J.M. (2001). *Manual de control de calidad*. (5ª ed.). Madrid, España: McGraw Hill.

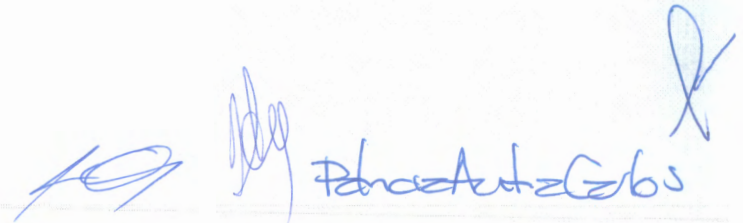
Humberto Gutiérrez Pulido, Román de la Vara Salazar. (2003). *Análisis y diseño de experimentos*. (1ª ed.). México: McGraw Hill.

Prat Bartés Albert. (2000). *Métodos estadísticos: control y mejora de la calidad*. (1ª ed.). México: Alfaomega.

Complementaria

Robert O. Kuehl (2001). *Diseño de experimentos*. (2ª ed.) México: Internacional Thomson.

Sung H. Park. (1996). *Robust Design and analysis for quality engineering*. London: Chapman & Hall.

Handwritten signatures in blue ink, including a stylized signature on the left, a signature in the middle, and a signature on the right that appears to read "Fernando Autz Gato".