



Universidad de
La Sabana

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA
ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES**

ASIGNATURA	Diseño y Análisis de Experimentos
CODIGO ASIGNATURA	3333201
CREDITOS	3
CICLO	I
INTENSIDAD HORARIA	Presencial: 36 horas Trabajo Independiente: 108 horas
PRE-REQUISITO	NA
FECHA ELABORACIÓN	Diciembre 2009
FECHA ACTUALIZACION	Julio 2014

JUSTIFICACIÓN:

El gerente de operaciones debe enfrentarse constantemente al análisis de grandes volúmenes de información provenientes de su proceso de fabricación y/o distribución, de la simulación de ese mismo proceso, del comportamiento de sus clientes, de investigaciones de mercados y estudios de opinión entre otros. En este contexto, el diseño y ejecución de experimentos estadísticos con fines profesionales o investigativos hace parte del conocimiento básico del gerente de operaciones. Las condiciones, supuestos y mecanismos de diseño no son obvios y requieren un delicado análisis y puesta a punto, puesto que del diseño experimental estadístico depende la validez y generalidad de las conclusiones del proceso. Esta asignatura busca dar una formación sólida al estudiante para facilitarle su participación en el diseño y análisis de experimentos, así como herramientas de análisis de información no generada por experimentos, para fundamentar sus propuestas de mejoramiento o innovación y su participación en proyectos de investigación o de intervención organizacional.

COMPETENCIAS QUE EL ALUMNO DEBE DESARROLLAR:

Al final del curso el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender y aplicar los conceptos y fundamentos del diseño y análisis estadístico de experimentos
- Diseñar y desarrollar una campaña experimental rigurosa según las necesidades de estudios particulares de investigación o de intervención organizacional
- Entender las implicaciones para el análisis de información no experimental recabada en su compañía.



CONTENIDO DEL PROGRAMA:

Módulo 1: Introducción

Definición y aplicaciones del diseño de experimentos
Principios básicos del diseño experimental
Directrices para el desarrollo de campañas experimentales
Comparación del diseño experimental con otras metodologías de recolección de datos.

Módulo 2: Experimentos de comparación simples

Conceptos estadísticos básicos
Muestreo y distribuciones muestrales
Inferencia sobre la diferencia de medias, diseños aleatorios
Inferencia sobre la diferencia de medias, diseños de comparación por pares
Inferencia sobre las varianzas de distribuciones
Análisis de varianza univariado
Selección del tamaño muestral

Módulo 3: Experimentos de comparación con múltiples factores

Análisis del modelo factorial general
Evaluación descriptiva de contrastes
Selección del tamaño muestral
Ajuste de superficies de respuesta
Diseño factorial 2^k y Diseños factoriales fraccionarios 2^{k-r}

Módulo 4: Regresión y Datos no experimentales

El dilema correlación- causación
Métodos de entrenamiento y comprobación para grandes bases de datos no experimentales
Tablas rxc e Introducción a la estadística bayesiana como estrategia no experimental
Regresión lineal simple
Pruebas de hipótesis y estimación por intervalos en la regresión lineal simple
Comprobación de la idoneidad del modelo
Regresión lineal múltiple

METODOLOGIA:

Para lograr las competencias deseadas, se pueden emplear las siguientes estrategias pedagógicas:

- Presentación de los temas por parte del profesor con participación activa de los estudiantes.
- Talleres: El estudiante desarrollará casos de estudios durante las diferentes sesiones aplicando o complementando los conceptos vistos en clase.
- Lecturas: Se enunciarán las lecturas requeridas para las sesiones y sobre las cuales se realizarán presentaciones y análisis en clase, aplicando o complementando los conceptos.
- Proyecto final de investigación*
- Manejo de Software especializado.



***Proyecto final de investigación:** La asignatura comprende el desarrollo de un proyecto final el cual deberá ser desarrollado mediante aplicación directa de los contenidos de la asignatura hacia actividades de investigación o hacia el desarrollo de modelos de toma de decisiones en la empresa (intervención organizacional). El objetivo de este proyecto es iniciar al estudiante en la formalización de problemas empresariales que requieran de la implementación de una solución rigurosa. De esta forma se busca desarrollar en el estudiante las habilidades que le permitan realizar una publicación con los resultados de la aplicación específica. Esto incluye la formalización del problema, el análisis de la literatura científica relacionada, el planteamiento de un modelo de solución y su implementación y análisis crítico. El medio de publicación dependerá de la calidad del artículo, al igual que la valoración del proyecto.

SISTEMA DE EVALUACION:

Al final del curso se emitirá una nota única individual compuesta de la siguiente forma:

- Asignaciones (quices, tareas, talleres, etc.): 35%
- Un examen sobre los contenidos del curso: 25%
- Proyecto final de investigación (primera entrega): 5%
- Proyecto final de investigación (segunda entrega): 25%
- Sustentación oral del proyecto final: 10%

BIBLIOGRAFIA:

Bibliografía básica

- Dean, Angela M and Voss, Daniel. *Design and analysis of experiments*. New York. Springer, 2.000.
- Shmueli, G., Patel, N., & Bruce, P. (2007). *Data mining for business intelligence*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons.
- D.C. Montgomery. *Design and analysis of experiments*. Wiley. 2008.
- Hair, J., Anderson, R., tatham, R., & Black, W. (1999). *Análisis multivariante*. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Alvarado, J., & Obagi, J. J. (2007). *Inferencia Estadística*. Bogotá: Editorial Javeriana.

Bibliografía complementaria:

- L. Eriksson, E. Johansson, N. Kettaneh-Wold, C. Wilström, S. Wold. *Design of Experiments: Principles and Applications*. Umetrics Academy. 2000.
- Montgomery. *Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments*. Wiley. 2009.
- Adriaans, P., & Zantinge, D. (1996). *Data Mining*. Harlow, England: Addison-Wesley.
- Gutierrez, H. *Análisis y diseño de experimentos*. México: Mc Graw Hill, 2004.
- Kuehl, Robert O. *Diseño de experimentos: principios estadísticos de diseño y análisis de investigación*. México. Thomson editores, 2001



Universidad de
La Sabana

- Rutherford, Andrew. *Introducing Anova and Ancova: A GLM Approach (Introducing Statistical Methods series)*. Sage, 2001.
- Shai, et al. *Analysis of Variance: fixed, random and mixed models*. Birkhouser, 2000.