

**Codigo de asignatura: IO133**

<b>Nombre del programa académico</b>	Maestría en Investigación Operativa y Estadística
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	<b>Diseño de experimentos</b>
<b>Área académica o categoría</b>	Estadística
<b>Semestre y año de actualización</b>	Ier semestre – año 2018
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	Ier semestre
<b>Tipo de asignatura</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
<b>Número de créditos ECTS</b>	6 ECTS
<b>Director o contacto del programa</b>	Jose A. Soto Mejia
<b>Coordinador o contacto de la asignatura</b>	Héctor Alberto Chica Ramírez

**Descripción y contenidos**

## 1. Breve descripción

La asignatura de Diseño de Experimentos muestra al estudiante un objeto matemático como es el modelo lineal generalizado mixto y su uso en el análisis de datos provenientes de experimentos puros. Se busca realizar una prueba o serie de pruebas en las cuales se introducen cambios deliberados en las variables de entrada de un proceso o sistema de manera que sea posible observar e identificar las causas de los cambios en la respuesta de salida

## 2. Objetivos del Programa Académico MIOE (desde la perspectiva de la universidad)

OP3. Presentar técnicas estadísticas cualitativas y cuantitativas multivariadas encaminadas a soportar la toma de decisiones en los campos de la ingeniería teniendo en cuenta el contexto global de la sociedad. OP4. Fomentar la investigación en temas relacionados con las técnicas de investigación de operaciones y la estadística, teniendo en cuenta el rigor ético, moral y científico.

**Objetivo de la asignatura** (desde la perspectiva del profesor)

- Presentar el método científico, sus pasos, los tipos de experimentos y los tipos de validez de un experimento
- Presentar el modelo lineal de rango completo
- Presentar el modelo lineal de rango incompleto
- Presentar el modelo lineal mixto
- Presentar el modelo lineal generalizado
- Presentar los diseños  $2^k$  y las superficies de respuesta

## 3. Resultados de aprendizaje (desde la perspectiva del estudiante)

Propósito de formación: Que el estudiante conozca los modelos lineales al menos hasta el nivel tres de razonamiento en la escala de Van Hiele (0. Reconocimiento; 1. Análisis; 2. Clasificación; 3. Deducción Formal).

RA1: Comprender el modelo lineal general

RA2: Ajustar el modelo lineal a datos experimentales

RA3: Diseñar diferentes tipos de experimentos estadístico

RA4: Analizar los datos resultado de diferentes tipos de experimentos estadísticos

Al final de la asignatura el estudiante conoce el modelo lineal general, tiene la habilidad ajustarlo a datos experimentales (sin importar si son normales o no) y adquiere la competencia de asesorar el montaje de un experimento y analizar los datos resultantes. Así mismo, al llegar al nivel de razonamiento de deducción formal, el estudiante queda en capacidad de entender la teoría de modelos lineales en futuros cursos formales.

## 4. Contenido

T1: El método científico (14 h)

T2: Modelo lineal de rango completo (30 h)

T3: Modelo lineal de rango incompleto (30 h)

T4: Modelo lineal mixto (30 h)

T5: Modelo lineal generalizado (10 h)

T6: Diseños  $2^k$  y superficies de respuesta (30 h)

<p>5. Requisitos</p> <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra de matrices</li> <li>• Inferencia Estadística</li> <li>• Teoría de la Probabilidad</li> </ul>
<p>6. Recursos</p> <p><b>Libros de texto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peña, Daniel. Análisis de datos multivariantes, 2002</li> <li>• Little, et al. SAS for mixed models, 2nd edition. 2006. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA</li> <li>• Montgomery, Douglas. Diseño y Análisis de experimentos, 2da edición, 2004 Limusa Wiley</li> <li>• Kuehl, Robert. Diseño de experimentos. 2da edición, 2001</li> <li>• Muller, K. , Stewart, P. Linear Model Theory. 2006 Wiley</li> <li>• Jiang, J. Linear and Generalized Linear Mixed Models and Their Applications, 2007 springer</li> </ul> <p><b>Software:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minitab™</li> <li>• SAS™ Academic</li> </ul>
<p>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase Magistral</li> <li>• Lectura fuera del aula sobre pruebas de comparación de medias y pruebas de comparación de varianzas.</li> <li>• Lectura fuera del aula sobre la familia exponencial de distribuciones de probabilidad.</li> <li>• Lectura fuera del aula sobre diseños experimentales de factores mixtos Parcelas divididas, franjas divididas, bloques incompletos, látices.</li> <li>• Discusión en clase de casos sobre la partición de suma de cuadrados en el modelo de efectos fijos y el tipo tres de efectos fijos en el modelo mixto.</li> <li>• Talleres fuera del aula semanales referentes a los temas vistos.</li> </ul>
<p>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller 1 correspondiente al T2</li> <li>• Taller 2 correspondiente al T3</li> <li>• Taller 3 correspondiente al T4</li> <li>• Taller 4 correspondiente al T5</li> <li>• Taller 5 correspondiente al T6</li> </ul>
<p>9. Métodos de aprendizaje</p> <p>Se utiliza el método de Van Hiele aplicado a la enseñanza del diseño de experimentos. El curso y sus actividades están enmarcadas en las fases de aprendizaje del modelo las cuales son: Información, Orientación dirigida, Explicitación, Orientación libre e Integración</p>
<p>10. Métodos de evaluación</p> <p>Métodos y momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller 1 (grupal/individual) (RA1: T2): (20%)</li> <li>• Taller 2 (grupal/individual) (RA2: T3): (20%)</li> <li>• Taller 3 (grupal/individual) (RA3: T4): (20%)</li> <li>• Taller 4 (grupal/individual) (RA4: T5): (20%)</li> <li>• Taller 5 (grupal/individual) (RA4: T6): (20%)</li> </ul>