



Universidad de Antioquia  
1803

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

<b>APROBADO CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b>			
<b>ACTA</b>	11	<b>DEL</b>	18 de marzo de 2015
<b>Versión</b>	1		

**FORMATO DE MICROCURRÍCULO O PLAN DE ASIGNATURA**

<b>1. IDENTIFICACIÓN GENERAL</b>							
<b>Facultad</b>	Ciencias Exactas y Naturales						
<b>Instituto</b>	Matemáticas						
<b>Programa(s) Académico(s)</b>	Estadística						
<b>Área Académica</b>	Estadística						
<b>Ciclo:</b> Fundamentación	<b>Tipo de curso:</b> Básico						
Responsables del diseño del plan de asignatura	Edwin Zarrazola-edwin.zarrazola@udea.edu.co						
<b>Asistencia:</b> Obligatoria							
<b>2. IDENTIFICACIÓN ESPECÍFICA</b>							
<b>Nombre de la asignatura:</b> Fundamentos de Estadística II							
<b>Código</b>	0314111						
<b>Semestre en el plan de formación:</b> II						<b>N° de créditos:</b> 3	
<b>Intensidad horaria</b>	<b>HDD</b>	4	<b>HDA</b>	0	<b>HTI</b>	5	
<b>Semanas semestre</b>	16			<b>Semestre</b>	2015-1		
<b>Teórico</b>	X	<b>Práctico</b>		<b>Teórico-Práctico</b>			
<b>H (habilitable)</b>	Si	<b>V (validable)</b>	Si	<b>C (clasificable)</b>		No	
<b>Prerrequisitos:</b> Fundamentos de Estadística I - 0314101							
<b>Correquisitos:</b> Ninguno							
<b>Sede en la que se dicta la asignatura:</b> Ciudad universitaria – Medellín							
<b>3. DATOS DE LOS PROFESORES QUE OFRECEN EL CURSO</b>							
<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Correo Electrónico</b>						
Edwin Zarrazola	edwin.zarrazola@udea.edu.co						
<b>4. DESCRIPCIÓN</b>							
<p>En muchas áreas del conocimiento la Estadística es una ciencia fundamental en la toma de decisiones. El estudio de un conjunto de datos abarca numerosos métodos que en algunos casos requieren la creación de modelos que permitan su descripción u obtención de inferencias para la población de la cual provienen. El curso de <i>Fundamentos de estadística II</i> brinda los conceptos básicos sobre las pruebas de hipótesis y modelos lineales, los cuales conforman una herramienta para la toma de decisiones en problemas que buscan estudiar relaciones entre variables o los efectos que tienen unas sobre otras.</p>							

## 5. JUSTIFICACIÓN

La Estadística es una ciencia que se vale de las Matemáticas para poderse desarrollar, pero también es una ciencia que interactúa con otras áreas del saber, es por eso que un estadístico debe tener una buena formación en matemáticas y una amplia visión en situaciones en las que la Estadística debe ser aplicada.

El curso de *Fundamentos en Estadística II* pretende proporcionar al estudiante las herramientas suficientes para que pueda entender, explicar y modelar diferentes situaciones que se presentan en la vida profesional del estadístico. Este curso también permite al estudiante tener acercamientos con otras áreas del conocimiento, ya que para abordar determinados problemas es necesario, en algunos casos, tener conocimientos previos sobre ellos; de esta manera el estudiante se enfrenta y se adapta a situaciones nuevas en las cuales puede exponer sus opiniones.

## 6. OBJETIVOS

### Objetivo general:

Conocer, diferenciar y utilizar los métodos del diseño experimental y de regresión lineal en forma básica, usando como herramienta los diferentes paquetes estadísticos.

### Objetivos específicos:

#### Objetivos conceptuales:

- Hacer contrastes para los diferentes parámetros de una población.
- Aplicar los métodos del diseño experimental a la investigación.
- Analizar, interpretar y obtener conclusiones de los datos provenientes de una investigación.
- Analizar diseños completamente aleatorios, diseños de bloques y diseños factoriales.
- Analizar modelos de regresión lineal simple y múltiple.
- Efectuar y analizar pruebas de bondad de ajuste.

#### Objetivos procedimentales:

- Enfrentar la solución a ejercicios y problemas con base a las técnicas estadísticas.
- Usar apropiadamente los softwares especializados como herramienta para desarrollar los cálculos de los métodos estadísticos enseñados.

#### Objetivos actitudinales

- Adquirir confianza en el uso de de las Estadísticas básicas.
- Valorar y reconocer la importancia de la Estadística en nuestro tiempo.
- Lograr una actitud crítica y abierta al conocimiento.
- Potenciar el trabajo autónomo
- Ser respetuoso frente a las diferentes opiniones y pensamientos.
- Valorar la participación continua en el desarrollo del curso, así como el trabajo individual y en grupo.

## 7. CONTENIDOS

El curso de *Fundamentos de Estadística II* tiene una duración de 16 semanas, con una intensidad de 4 horas con el acompañamiento del profesor, y su contenido se distribuye en 6 unidades de la siguiente manera:

## **UNIDAD 1: Prueba de Hipótesis**

### *Contenidos conceptuales:*

Hipótesis estadísticas. Errores Tipo I y II. Tipos de contrastes

### *Contenidos procedimentales:*

Identificación de las diferentes hipótesis que se pueden contrastar. Identificación de los tipos de pruebas o contrastes de interés. Planteamiento del objetivo a lograr mediante pruebas de hipótesis, ejemplificar. Identificación de los errores en los que se puede incurrir en las pruebas de hipótesis. Formulación de la región crítica. Uso del valor-p como criterio para rechazar hipótesis. Selección de pruebas adecuadas para contrastar una afirmación. Inferencias sobre la media de una población normal con varianza conocida y desconocida. Inferencias sobre el parámetro  $p$  de una binomial. Inferencias sobre la varianza. Establecimiento de conclusiones.

## **UNIDAD 2: Análisis de Varianza de un Factor**

### *Contenidos conceptuales:*

Conceptos básicos de diseño experimental. Diseño completamente aleatorizado. Modelo ANOVA de un factor de efectos fijos (Modelo I). Estimación del tamaño muestral. Modelo ANOVA de un factor de efectos aleatorios (Modelo II).

### *Contenidos procedimentales:*

Identificación y reconocimiento de las ideas que intervienen en el diseño experimental. Identificación de ejemplos de estudios donde se puede plantear la asignación de tratamientos a las unidades experimentales en forma aleatoria. Identificación de áreas de aplicación de los diferentes tipos de estudios. Establecimiento de una estrategia para la solución de problemas. Definición de los conceptos básicos del diseño de experimento. Formulación de ejemplos que permitan identificar las definiciones y conceptos básicos. Identificación del Diseño Completamente Aleatorizado (DCA) de un factor con efectos fijos. Identificación de problemas con un factor con efectos fijos. Representación esquemática de las fuentes de variación para dar respuesta a un contraste. Formulación del modelo ANOVA. Estimación de los parámetros del modelo. Formulación de los test de igualdad de las medias de los niveles del factor. Juicio crítico de los resultados para la identificación de grupos homogéneos mediante el uso de las diferentes pruebas de comparaciones múltiples. Chequeo de los supuestos del modelo. Análisis de los residuos. Medidas remediales. Manejo de software como una herramienta para la solución de problemas. Adecuación del DCA para grupos desiguales. Formulación de criterios para estimar el tamaño muestral. Formulación del Diseño Completamente Aleatorizado (DCA) de un factor con efectos aleatorios. Comparación de los modelos de efectos fijos y efectos aleatorios. Identificación de problemas que incluyen un factor de efectos aleatorios. Cálculo del tamaño de muestra adecuado. Chequeo de los supuestos de los modelos descritos por medio del análisis de los residuos.

## **UNIDAD 3: Diseño de Bloques**

### *Contenidos conceptuales:*

Diseño de bloques completos aleatorizados. Diseños de cuadrados latinos y grecolatinos.

### *Contenidos procedimentales:*

Identificación de problemas donde uno de los factores de variación se puede considerar como variable de bloqueo. Formulación del modelo ANOVA y estimación de los parámetros del modelo con una variable de bloqueo. Formulación de los test de igualdad de las medias de los niveles del factor. Implementación de la prueba de aditividad de Tukey para interacción entre bloques y tratamientos. Solución de problemas que permitan aplicar el modelo, y contrastar los supuestos del mismo. Formulación del modelo ANOVA y estimación de los parámetros del modelo con dos variables de bloqueo y con bloques incompletos. Construcción de los cuadrados latinos y grecolatinos.

#### **UNIDAD 4: Diseños Factoriales**

*Contenidos conceptuales:*

Modelo I Diseños con dos factores de efectos fijos con tamaños muestrales iguales. Modelo II (niveles del factor aleatorios). Modelo III (niveles mixtos) Diseños con dos factores de efectos fijos.

*Contenidos procedimentales:*

Identificación de problemas con varios factores y con efectos fijos, aleatorios y mixtos. Formulación del modelo ANOVA y estimación de los parámetros del modelo. Formulación de los test de igualdad de las medias de los niveles del factor. Realización de comparaciones múltiples. Desarrollo sistemático de las pruebas de hipótesis de cada modelo. Chequeo de los supuestos del modelo.

#### **UNIDAD 5: Regresión Lineal Simple y Múltiple**

*Contenidos conceptuales:*

Modelo de regresión lineal simple. Modelo de regresión lineal múltiple

*Contenidos procedimentales:*

Formulación del modelo de regresión lineal simple. Identificación de problemas que aplican regresión lineal. Estimación de los parámetros de la regresión por medio del método de mínimos cuadrados. Planteamiento de la prueba de hipótesis de interés en el MRLS y del análisis de varianza. Uso del modelo de regresión para hacer predicción de nuevas observaciones. Interpretación de los coeficientes de determinación y correlación. Análisis de los residuos para chequear los supuestos del modelo. Planteamiento del modelo de regresión lineal múltiple y estimación de los parámetros. Planteamiento del análisis de varianza. Planteamiento del modelo con variables cualitativas independientes (o Indicadoras).

#### **UNIDAD 6: Tablas de Contingencia**

*Contenidos conceptuales:*

Datos de frecuencia. Prueba chi-cuadrado de independencia.

*Contenidos procedimentales:*

Identificación de problemas que involucran pruebas de bondad de ajuste. Definición de la Bondad de Ajuste. Planteamiento de pruebas de bondad de ajuste y de independencia.

#### **8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Exposiciones por parte del profesor.

Búsqueda y análisis de información.

Estudio, solución de problemas utilizando software especializado

- Ciclo de fundamentación: actividades presenciales, de acompañamiento directo y/o indirecto y de trabajo independiente.
- Ciclo de profesionalización: actividades presenciales y de trabajo independiente.
- Ciclo de profundización: actividades presenciales y de trabajo independiente con mayor autonomía del estudiante.

#### **9. EVALUACIÓN**

Presentación de Trabajos

Solución de talleres

Exámenes Parciales

Exposiciones

**10. BIBLIOGRAFÍA**

Diaz, Abel. Diseño Estadístico de Experimentos. Universidad de Antioquia, Medellín, 1999

Mendedenhall, W. Sheaffer, R. y Wachery, D. "Estadística Matemática con aplicaciones. Grupo editorial Iberoamérica. 1986.

Montgomery, Douglas C. Diseño y Análisis de Experimentos. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1991

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. "Estadística Modelos y Métodos". Madrid: Ed. Alianza Universitaria textos, 1986.

Steel R. y Torrie, J.H. "Bioestadística". Bogotá: Mc Graw-Hill, 1985.

Snedecor, G.W., Cochran W.G. "Métodos Estadísticos". México: CECSA, 1978.

Wayne W., Daniel. "Bioestadística". México: Ed. Limusa, 1987.

OSCAR A. CORREA

Vo.Bo. Coordinador de Pregrado

Maria Quintana S.

Aprobado por el Decano y Presidente del Consejo de Facultad

José J. Flores

Vo.Bo. Director Instituto

