

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
IN3401	ESTADÍSTICA PARA LA ECONOMÍA Y GESTIÓN			
Nombre en Inglés				
Statistics for Economics and Management				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
MA3403 Probabilidades y Estadística			Obligatorio de la carrera Ingeniería Civil Industrial	
Resultados de Aprendizaje				
Los alumnos aprenden conceptos de inferencia estadística y métodos estadísticos para el análisis de datos. Además de los conceptos y teoría estadística, los alumnos terminan con un conocimiento avanzado de software para hacer análisis estadístico en aplicaciones reales relevantes en economía y gestión.				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología del curso es activo-participativa. Las cátedras del cubren aspectos teóricos de estadística, aspectos técnicos de metodologías de estimación y aplicaciones prácticas de estos conceptos y métodos usando datos de problemas reales. Las aplicaciones son cubiertas mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejemplos en cátedra Ejercicios en clase auxiliar Mini-tareas Tareas computacionales. <p>Se utilizara Excel y el software estadístico Stata a través de todo el curso.</p>	<p>La evaluación del curso está constituida por tres partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pruebas escritas (45%): un control a mitad de semestre (20 %) y un examen final (25 %) Tareas computacionales (40%): cuatro tareas donde los alumnos trabajan de manera individual. Participación (15%): se evaluara participación en clase y notas de varias mini-tareas a ser entregadas durante el semestre. <p>Los ítems 1 y 2 son reprobatorios – nota inferior en 4.0 en pruebas o tareas es causal de reprobación.</p>

UNIDADES TEMÁTICAS

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción a Estadística	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Muestras aleatorias 2. Simulación de variables aleatorias 3. Estimadores: Inferencia de la media de una población a partir de una muestra. 4. Error muestral 5. Propiedades de un estimador: insesgado, varianza y error estándar. 6. Intervalos de Confianza 7. Muestras aleatorias de una población con distribución Normal: <ol style="list-style-type: none"> Derivación de la distribución t-student y chi-cuadrado. Intervalos de confianza exactos para la media de la población. 	El alumno analiza características desconocidas de una población definida. A través de inferencia estadística estima estas características utilizando una muestra de observaciones de la población de interés y el error muestral asociado a las estimaciones.	(1), Cap 6.
Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Teoremas Limite y Aproximaciones Asintóticas	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Tipos de convergencia 2. Estimadores consistentes 3. Consistencia del promedio muestral: Teorema de los Grandes Números 4. Distribución del promedio muestral: Teorema Central del Límite (TCL) 5. Aproximación Normal de la Distribución Binomial: aplicación a análisis de encuestas. 6. Otras herramientas útiles basadas en resultados asintóticos: Slutsky y el Método Delta.	Alumno aprende a usar teoremas límite (teorema central del limite y la ley de los grandes números) para aproximar errores muestrales y distribución de un estimador.	(1) Cap 5

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Metodos de Bootstrapping	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Bootstrap paramétrico 2. Bootstrap no paramétrico 3. Ejemplos en Excel y Stata.	Construcción de intervalos de confianza para estimar el error muestral de un estimador a través de un método de simulación computacional.	(1) Cap 5
Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Test de Hipótesis	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Definición de los errores de Tipo I y Tipo II en un test. 2. Conceptos Generales de un Test de Hipótesis: hipótesis nula y alternativa, estadístico del test, distribución nula, región de rechazo, nivel de significancia y p-valor. 3. Dualidad entre Intervalo de Confianza y Test de Hipótesis	Paradigma Neyman-Pearson de test de hipótesis que son la base para validar hipótesis con datos empíricos	(1) Cap 9.1-9.3
Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Comparando Muestras	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Test de medias y test de proporciones 2. Test de una cola vs Test de dos colas 3. Test de varianza 4. Tests no-paramétricos	Aplicaciones específicas de los conceptos de test de hipótesis para comparar y evaluar diferencias entre dos poblaciones. Análisis de datos de encuestas.	(1) Cap 11
Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Análisis de Varianza (ANOVA)	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Descomposición de varianza entre grupos e intra grupos. 2. Test-F de igualdad de varianza en ANOVA con un factor. 3	Comparación de medias de varias poblaciones a través de la metodología de análisis de varianza (ANOVA)	(1) Cap 12

3. ANOVA en grupos no-balanceados		
4. Analizando dos o mas factores.		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	La Función de Esperanza Condicional (FEC)	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Esperanza Condicional y la Ley de Esperanzas Iteradas 2. La descomposición de una variable aleatoria en su Funcion de Esperanza Condicional (FEC) 3. Propiedades de la FEC: El Teorema de ANOVA 4. FEC y Predicción 5. Aproximacion lineal de la FEC.	Fundamentos de la función de esperanza condicional y su aplicación en estadística. Fundamentos basicos de prediccion, correlacion y causalidad entre dos variables.	(3) Cap 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
8	Regresión Lineal	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. El modelo de Regresión Lineal Simple 2. La Mecánica de Mínimos Cuadrados Ordinarios y sus propiedad algebraicas 3. Coeficiente de Determinación R ² 4. Propiedades Estadísticas de MCO bajo distintos supuestos. 5. El efecto “Regresión a la Media” 6. MCO con multiples (mas de una) variables explicativas: Representación matricial de la regresion lineal multivariada. 7. Comparacion entre regresion lineal simple y multivariada. 8. Errores estandar e Intervalos de confianza: metodos exactos, asintoticos y bootstrapping. 9. Test de hipotesis en regresion lineal: test-t de coeficientes, test-F de restricciones sobre multiples	Estimacion de la regression lineal de variable dependiente condicional en un conjunto de covariables mediante el método de Minimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Relacion entre la regresion lineal y la funcion de esperanza condicional. Propiedades estadísticas del estimador MCO. Estimacion de la regresion lineal usando Excel y Stata	(2) Cap 2-5

coeficientes.		
---------------	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
9	Temas adicionales sobre Regresión	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Reportando e interpretando resultados de la regresión 2. Significancia estadística vs significancia económica de los coeficientes 3. Definiendo la forma funcional de la regresión 4. Interacciones entre variables explicativas 5. Selección del modelo 6. Usando la regresión para hacer predicción 7. Validando los supuestos de la regresión lineal: e.g. Multicolinealidad, Heterocedasticidad 8. Identificando Outliers y Puntos de Influencia	Detalles en la especificación de modelos de regresión lineal y varios test de diagnóstico para analizar la robustez de los resultados.	(2) Cap 6-9

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
10	Introducción a la Estimación Paramétrica	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Evaluando un modelo estadístico: predicción dentro y fuera de la muestra 2. Introducción a los modelos paramétricos 3. Método de los momentos 4. Intervalos de Confianza en Estimación Paramétrica: distribución exacta, distribución asintótica, métodos de bootstrap	Relevancia de modelos paramétricos para caracterizar propiedades de una población y sus principales diferencias con regresión lineal. Estimación de modelos paramétricos mediante el método de los momentos.	(1) Cap 8.1-8.4

Número	Nombre de la Unidad	Duración en
--------	---------------------	-------------

		Semanas
11	Estimación de Máxima Verosimilitud	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Definición del Estimador de Máxima Verosimilitud (EMV) 2. La lógica detrás de EMV 3. Distribución asintótica de EMV 4. Varianza y Errores Estandar de EMV	Estimación de modelos paramétricos mediante Máxima verosimilitud, con aplicaciones reales relevantes. Implementación computacional del método.	(1) Cap 8.5

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
12	Temas Adicionales de Máxima Verosimilitud	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Error Cuadrático Medio 2. Trade-off entre dispersión y sesgo 3. Eficiencia del EMV: la cota inferior de Cramer-Rao 4. Test de Hipótesis con Máxima verosimilitud: test de ratios de verosimilitud 5. Propiedades de los tests de ratios de verosimilitud: Lema de Neyman-Pearson 6. Test de ratios de verosimilitud generalizados 7. Test Chi-cuadrado de Bondad de Ajuste 8. Otros tests para validar distribuciones paramétricas	Ventajas y desventajas de MV con respecto a otros métodos. Test de hipótesis mediante ratios de verosimilitud. Validación de supuestos paramétricos de una distribución mediante el test de ajuste chi-cuadrado.	(1) Cap 9

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
13	Variables Dependientes Binarias	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Modelo Lineal de Probabilidad 2. El modelo Logit: estimación via Maxima Verosimilitud. 3. Test de Hipótesis 4. Interpretando la estimación del Logit	Metodologías de análisis para estudiar el efecto de un conjunto de factores en una variable dependiente binaria.	(2) Cap 17.1

5. Evaluando la bondad de ajuste del modelo		
---	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
14	Análisis Multivariado – Componentes Principales	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Generalidades de Análisis Multivariado 2. Repaso Algebra Lineal 3. Análisis de Componentes Principales (ACP) 4. Interpretando soluciones de ACP	Métodos de análisis multivariado que permiten reducir la alta dimensionalidad de datos a un grupo selecto de nuevas variables que resumen de mejor manera la información contenida en los datos originales.	(4) Cap 4
Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
15	Análisis Factorial Exploratorio	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Análisis Factorial Exploratorio (AFE) 2. Modelos con uno o mas factores 3. Metodología analítica del AFE 4. Interpretación del AFE: métodos de rotación	Técnicas de modelamiento de Análisis Factorial Exploratorio (AFE), que intenta explicar correlaciones entre un conjunto de variables observadas y reducir la complejidad de estas a un número reducido de factores. AFE tiene múltiples aplicaciones, dentro de las cuales destaca el análisis de encuestas de percepción de clientes y la identificación de distintas habilidades cognitivas en las respuestas de un test.	(4) Cap 5

Bibliografía General

- (1) John A. Rice, *Mathematical Statistics and Data Analysis*, Editorial Thomson Brooks/Cole, Third Edition.
- (2) Jeffrey Wooldridge, *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, 2006. Thomson 3rd Edition.
- (3) Joshua Angrist and Jorn-Steffen Pischke, *Mostly Harmless Econometrics*, 2008, Princeton University Press.
- (4) James Lattin-J.Douglas-Paul E.Green, *Analyzing Multivariate Data*, Editorial Brooks/Cole.

Vigencia desde:	Primavera 2013
Elaborado por:	Marcelo Olivares
Aprobado por:	Comisión de Docencia DII