

SÍLABO

SEMESTRE 2019-II

I. INFORMACIÓN GENERAL

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre del curso | : Econometría 1 |
| Código del curso | : ECO261 |
| Carácter | : Obligatorio |
| Créditos | : 5 créditos |
| Número de horas de teoría | : 4 horas |
| Número de horas de práctica | : 2 horas |
| Profesor del curso | : Luis García Núñez |
| Correo electrónico | : lgarcia@pucp.edu.pe |
| Horario de clases | : (0721) MIE 10:00-12:00 C y VIE 10:00-12:00 C |
| Jefe de Prácticas | : Por definir |
| Horario de prácticas | : (0721A) SAB 08:00-10:00 C (0721B) SAB 10:00-12:00 C |

II. SUMILLA

Introducción: los objetivos de la econometría. Modelo clásico de regresión lineal: estimación, inferencia y predicción con el modelo de regresión simple y múltiple. Extensiones del modelo lineal multivariado. Estimación con restricciones lineales. Variables ficticias. Pruebas de cambio estructural. Error de especificación. Problemas con las variables: multicolinealidad, observaciones incompletas. Estimadores de máxima verosimilitud y distribuciones asintóticas. Modelo de regresión con perturbaciones no esféricas. Heteroscedasticidad, autocorrelación. El modelo de mínimos cuadrados generalizados. Sistemas de ecuaciones. Modelos autorregresivos y de rezagos distribuidos; mínimos cuadrados recursivos. Errores en las variables. Introducción al sistema de ecuaciones simultáneas. Identificación. Estimación.

III. PRESENTACIÓN

La econometría moderna nace como una necesidad de la ciencia económica por verificar si las conclusiones de las teorías económicas son consistentes con los datos de la vida real. En sí misma es el resultado de la confluencia de la economía con la estadística, apoyada fuertemente en las matemáticas.

El objetivo general de este primer curso de econometría es que los estudiantes aprendan las herramientas básicas de la *econometría clásica* y sus aplicaciones.

Se busca que el curso contribuya en su formación como científicos sociales y les permita en el futuro desarrollar sus tesis.

IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al terminar el curso, los alumnos que hayan aprobado tendrán las habilidades suficientes para elaborar un trabajo de investigación de econometría aplicada en un nivel básico, y asimismo, poseerán los conocimientos suficientes para estudiar métodos más avanzados en el curso de Econometría 2.

Son cinco las habilidades específicas que el curso intenta desarrollar:

- Dominio de los principales conceptos econométricos.
- Capacidad analítica para afrontar temas econométricos teóricos y empíricos.
- Habilidad con el álgebra lineal y matricial.

- Facilidad para interpretar cuadros y gráficos econométricos.
- Capacidad para realizar algunas demostraciones simples.

V. CONTENIDO DEL CURSO

(* = Lectura obligatoria)

1. Nociones Básicas.

¿Qué es la econometría? Las preguntas cuantitativas. El experimento aleatorio controlado. Datos experimentales versus observaciones. Tipos de datos: corte transversal, series de tiempo y datos de panel. Distinción entre modelo y método econométrico. Etapas en el trabajo econométrico. Repaso de probabilidades y estadística I.

* [LG]: Capítulo 1

* [SW]: Capítulos 1 y 2 secciones 2.1-2.5.

* [GU]: Introducción, Capítulo 1 y Apéndice A (Revisión de Estadística).

[WD]: Capítulo 1

2. El Modelo de Regresión Lineal Clásico.

2.1 El modelo bivariado.

Los supuestos básicos del modelo. Estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Propiedades de los estimadores MCO. Varianzas y covarianzas de los parámetros. El teorema de Gauss-Markov. Coeficiente de determinación R-cuadrado. Ejemplos y aplicaciones.

* [LG]: Capítulo 2

* [GU]: Capítulos 2, 3 y apéndice 3A.

* [SW]: Capítulo 4 secciones 4.1-4.3

[WD]: Capítulo 2

2.2 Inferencia en el modelo de dos variables

Supuesto de normalidad de los errores. Intervalos de confianza. Pruebas de Hipótesis. Prueba de significancia. El p-value.

* [LG]: Capítulo 3

[WD]: Capítulo 4, secciones 4.1-4.3

2.3 El modelo lineal con k variables.

Revisión de álgebra matricial. Supuestos del modelo con k variables. Estimación por MCO y sus propiedades. Estimación de la varianza. Regresiones particionadas. Omisión de variables relevantes. Inclusión de variables irrelevantes. Descomposición en suma de cuadrados. El R-cuadrado ajustado, y los criterios de Akaike y Schwarz para selección de modelos.

* [LG]: Capítulo 4

* [GU]: Apéndices B y C.1-C.5. Capítulo 7 y apéndice 7A. Capítulo 13 secciones 13.1-13.3.

[GR]: Capítulo 2 y 3 secciones 3.1-3.3, 3.5

[WD]: Capítulo 3

2.3. Inferencia en el modelo lineal múltiple.

Supuesto de normalidad del término de perturbación. Prueba de hipótesis sobre los parámetros: pruebas "t" y "F". La significancia y el p-valor. Tamaño y poder de una prueba. Prueba de hipótesis lineales. Estimación con restricciones lineales y procedimientos alternativos. Intervalos de confianza de uno o más parámetros. Predicción en el modelo de k variables.

* [LG]: Capítulo 5

* [GU]: Capítulos 4, 5, 8.

[GR]: Capítulo 4 secciones 4.3, 4.6, 4.8,

* Capítulo 6 secciones 6.1-6.3

[WD]: Capítulo 4, secciones 4.4-4.5

3. Otros Temas en Regresión Lineal Múltiple.

Multicolinealidad perfecta e imperfecta. Las variables ficticias o “dummy” y su interpretación. Aplicaciones para regresiones lineales múltiples. Test de constancia de parámetros y cambio estructural

- * [LG]: Capítulo 6
- * [GU]: Capítulo 9, 10; Capítulo 6 (opcional);
- [SW]: Capítulo 6
- * [WD]: Capítulo 7, secciones 7.1-7.4

4. Principios de Teoría Asintótica.

La ley de los grandes números y consistencia. Convergencia en probabilidad. El teorema central del límite y convergencia en distribución. Aplicación al caso de los parámetros de MCO. Propiedades asintóticas del estimador MCO. Consistencia, normalidad asintótica y la estimación de la varianza asintótica. Inferencia.

- * [LG]: Capítulo 7
- * [SW]: Capítulo 2.6
- * [GR]: Capítulo 5 sección 5.2.1
- [WD]: Capítulo 5 y Apéndices C2 y C3.

5. Estimación por Máxima Verosimilitud.

Supuesto de normalidad de las perturbaciones y la función de verosimilitud. Consistencia de los estimadores de máxima verosimilitud. La matriz de información y la cota mínima de Cramer-Rao. Estimación del modelo de regresión lineal normal. Tests de Razón de Verosimilitud, Wald y Multiplicadores de Lagrange. Ejemplo: Regresión no lineal.

- * [LG]: Capítulo 8
- * [GU]: Apéndice 4A y 8A
- [GR]: Capítulo 17 secciones 17.1-17.3, teorema 17.1, sección 17.6 páginas 492-493.

6. Levantamiento de los Supuestos en el MRLC.

6.1 Perturbaciones no esféricas.

Propiedades del estimador MCO con perturbaciones no esféricas. El estimador de mínimos cuadrados generalizados. El problema de la heterocedasticidad. Eficiencia de los estimadores MCO y MCG cuando hay heterocedasticidad. Tests de heterocedasticidad y soluciones. La estimación de la varianza consistente con heterocedasticidad. La autocorrelación. Detección, consecuencias y corrección del problema. El caso AR(1) y MA(1).

- * [LG]: Capítulo 9
- * [GU]: Capítulo 11 y 12
- [GR]: Capítulo 10 sección 10.1 y 10.3. Capítulo 11 secciones 11.4 y 11.5. Capítulo 12 secciones 12.1-12-3
- * [WD]: Capítulo 8

6.2 Correlación entre los regresores y el término de perturbación.

Ejemplo 1: Error de medición de las variables. Ejemplo 2: Causalidad simultánea. Inconsistencia del estimador de MCO. El estimador de VI o Mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E).

- * [LG]: Capítulo 10
- * [GU]: Capítulo 13, sección 13.5
- [GR]: Capítulo 5 sección 5.4
- [SW]: Capítulos 9 y 12
- * [WD]: Capítulo 15, secciones 15.1-15.5

7. Introducción a los Modelos de Ecuaciones Simultáneas.

Parámetros estructurales y reducidos. El problema de la identificación: condiciones de orden y rango. Métodos de estimación: MCI, MC2E.

* [GU]: Capítulo 18, 19 y 20.

* [WD]: Capítulo 16 (excepto la sección 16.6)

VI. METODOLOGÍA

Para conseguir los objetivos del curso, la metodología consistirá en la exposición del profesor en la pizarra y algunas veces mediante presentaciones multimedia. Se exigirá una activa participación de los alumnos, quienes serán evaluados permanentemente a lo largo del semestre. Las clases teóricas se complementarán con prácticas dirigidas para reforzar el razonamiento matemático y sesiones de laboratorios para familiarizarse con paquetes econométricos y estadísticos (STATA).

VII. EVALUACIÓN

| Tipo de Evaluación | Ponderación sobre la nota final |
|---|---------------------------------|
| Examen Parcial | 25% |
| Examen Final | 35% |
| Promedio de Prácticas Calificadas (4 en total, se elimina la menor nota) | 30% |
| Trabajo final del curso | 10% |

Fórmula de calificación:

$$\text{Promedio} = 0.25 \cdot \text{Examen Parcial} + 0.35 \cdot \text{Examen Final} + 0.30 \cdot \text{Promedio de Prácticas} + 0.10 \cdot \text{Trabajo}$$

Los alumnos que obtengan un promedio mayor o igual a 10.5 (según los cálculos y redondeos realizados por la facultad) aprobarán el curso. No se tomará pruebas adicionales a quienes no alcancen dicho puntaje.

El trabajo del curso de Econometría 1 tiene como objetivo aplicar las herramientas econométricas aprendidas en el curso utilizando datos reales para la estimación de un modelo económico. También tiene como objetivo familiarizar a los alumnos con la búsqueda de información y el manejo de bases de datos. El trabajo tiene el formato de investigación científica, cuyas partes son: introducción, marco teórico, análisis descriptivo de los datos, resultados econométricos y conclusiones. El trabajo se realiza en grupos de no más de 3 integrantes, con el fin de que discutan y compartan información entre los integrantes, aprovechando las sinergias del grupo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- [GU] Gujarati, Damodar y Dawn Porter. *Econometría*. Quinta Edición. México: McGraw Hill. 2010.
- [GR] Greene, William. *Econometric Analysis*. Quinta Edición. New Jersey: Prentice Hall. 2003.
- [SW] Stock J. H. y Watson M.W. *Introducción a la Econometría*. 3era Edición. Madrid: Pearson Educación. 2013.
- [LG] García, Luis *Econometría 1*. Lima: Fondo Editorial – PUCP, 2015.
- [WD] Wooldridge, Jeffrey *Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno*. Quinta edición. México: Cengage Learning. 2015.

IX. CRONOGRAMA

A continuación el cronograma de clases y prácticas dirigidas.

| Semana | Temas | Prácticas y Evaluaciones |
|-------------------|--|---|
| 19 – 24 ago. | Introducción. Supuestos del MRLC bivariado. Función de Regresión Poblacional (FRP) y Función de regresión muestral (FRM). | No hay práctica |
| 26 - 31 ago. | Estimación por MCO, propiedades numéricas y estadísticas (media y varianza de β_1 y β_2). Teorema de Gauss Markov. El R-cuadrado. | Feriado vie. 30 ago. PD1 (sáb.) |
| 02 – 07 set. | Intervalos de confianza. Pruebas de Hipótesis. Repaso de álgebra de matrices. | PD2 (sáb.) |
| 09 – 14 set. | El modelo lineal con K variables. Estimación por MCO. Propiedades estadísticas de $\hat{\beta}$. | PC1 (vie. 13-09, 6 pm) PD3 (sáb.) |
| 16 – 21 set. | Estimador de σ^2 . Error de especificación: Omisión de variables relevantes. Inclusión de variables irrelevantes. | PD4 (sáb.) |
| 23 – 28 set. | Descomposición de la suma de cuadrados. R^2 , R^2 -ajustado, Akaike y Schwarz. Inferencia. | PD5 (sáb.) |
| 30 set. – 05 oct. | Hipótesis Lineales. Estimación con restricciones. Predicción. | PC2 (vie. 04-10, 6 pm) PD6 (sáb.) |
| 07 – 12 oct. | Multicolinealidad. Variables ficticias. | PD7 (sáb.) |
| 14 – 19 oct. | Exámenes Parciales | Examen Parcial |
| 21 – 26 oct. | Cambio Estructural. Teoría Asintótica. Convergencia en probabilidad y convergencia en distribución. | PD8 (sáb.) |
| 28 oct. – 02 nov. | Propiedades Asintóticas del estimador por MCO. Estimación por Máxima Verosimilitud. Tests de Razón de Verosimilitud, Wald y LM. | Feriado vie. 01-11 PD9 (sáb.) |
| 04 – 09 nov. | Propiedades de MCO con perturbaciones no esféricas. Estimación por MCG y MCGF. Heterocedasticidad. Tests. | PC3 (vie. 08-11, 6 p.m.) PD10 (sáb.) |
| 11 – 16 nov. | Autocorrelación. Naturaleza del problema, detección y corrección. | PD11 (sáb.) |
| 18 – 23 nov. | Correlación entre los regresores y el término de perturbación. | PD12 (sáb.) |
| 25 – 30 nov. | Estimación por Variables Instrumentales. Ecuaciones Simultáneas. | PC4 (vie. 29-11, 6 pm) PD13 (sáb.) |
| 02 – 07 dic. | Exámenes Finales | |
| 09 – 14 dic. | | Examen Final Trabajo Final (16-12-2019, 12 m. en mesa de partes) |

X. ASESORIA

Los alumnos pueden acudir al horario de asesoría brindado por el profesor los días jueves y viernes de 12 m. a 2 p.m. en la oficina del profesor en el Departamento de Economía (oficina 509).

XI. SANCIONES POR PLAGIO

En el presente curso se aplican las políticas de la Facultad y de la Universidad sobre el plagio. El incumplimiento de este código puede generar desde la anulación de la prueba a la expulsión de la universidad del o los alumnos implicados.

Lima, 06 de agosto de 2019