

## SÍLABO 2024-1

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del curso:	Estadística Aplicada
Clave del curso:	ECO224
Créditos:	3 créditos
Número de horas de teoría:	2 horas
Número de horas de práctica:	2 horas
Clave del horario:	0821
Profesor:	Luis Surco Alvarado
Correo electrónico PUCP:	<a href="mailto:luis.surco@pucp.edu.pe">luis.surco@pucp.edu.pe</a>
Horario de sesiones teóricas:	Lunes de 6 p.m. a 8 p.m.
Jefe(s) de prácticas:	James Tudela y José Aguilar
Correo electrónico PUCP:	<a href="mailto:jtudela@pucp.edu.pe">jtudela@pucp.edu.pe</a> y <a href="mailto:j.aguilar@pucp.edu.pe">j.aguilar@pucp.edu.pe</a>
Horario de sesiones prácticas:	Jueves de 5 p.m. a 7 p.m.

### II. SUMILLA

Curso electivo de contenido variable sobre métodos estadísticos para el análisis económico.

### III. PRESENTACIÓN

Aporta al desarrollo de las competencias de análisis cuantitativo, aprendizaje autónomo y ética. Desarrolla modelos de microeconometría y macroeconometría a un nivel intermedio-avanzado, y cada explicación teórica está acompañada de una aplicación empírica en la sesión de prácticas, ya sea en Python, R Studio o MatLab.

Dada la amplitud de los posibles temas a ser estudiados en este curso, el Profesor debe hacer una priorización teniendo en consideración que los temas deben extender lo aprendido en el curso Fundamentos de Econometría (1ECO11). En ese sentido, el curso trata en su primera mitad de Temas de Estadística Aplicada en Corte Transversal y Panel de Datos (Métodos de Evaluación de Impacto y Panel de Datos); mientras que en la segunda mitad de Temas de Estadística Aplicada en Series de Tiempo (Modelos VAR y SVAR lineales, modelos no lineales en la media, modelos no lineales en la varianza, Fundamentos de Econometría Bayesiana y SVAR Bayesiano).

El curso está diseñado para brindar a los estudiantes herramientas econométricas necesarias para el desarrollo de sus tesis de investigación y otros proyectos en el

ámbito profesional. Se enfocará en la aplicación de técnicas estadísticas y econométricas avanzadas para el análisis de datos económicos y la elaboración de modelos empíricos.

Por otro lado, el curso busca preparar a los estudiantes para enfrentar la demanda laboral en el sector privado y público, relacionada con el análisis de datos microeconómicos (evaluación de impacto y panel de datos) y macroeconómicos (proyecciones de series de tiempo), la aplicación de modelos econométricos y la toma de decisiones basadas en evidencia. Además, los temas abordados en el curso son de utilidad para los cursos de extensión universitaria y programas de posgrado.

#### **IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Durante el curso y al finalizar el mismo, se espera que los alumnos logren varios resultados de aprendizaje como:

1. Conocer y comprender los conceptos y fundamentos teóricos de los métodos explicados en clase, teniendo en claro los supuestos y las limitaciones de los diferentes métodos.
2. Aplicar diversas técnicas econométricas para resolver problemas de investigación, como la estimación y evaluación de modelos, la interpretación de resultados y la toma de decisiones basadas en evidencia.
3. Interpretar los resultados del análisis econométrico de manera adecuada y comunicar sus hallazgos de manera clara y concisa.
4. Usar de programas como Python, R Studio y Matlab.

#### **V. CONTENIDO DEL CURSO**

1. Repaso de fundamentos de econometría
2. Evaluación de Impacto
  - a. Introducción
  - b. Diseños Experimentales
  - c. Diseños cuasi-experimentales
    - i. Difference-in-Differences
    - ii. Propensity Score Matching
    - iii. Propensity Score Matching with Difference-in-Differences
    - iv. Regression Discontinuity Design
3. Panel de Datos
  - a. Introducción
  - b. Efectos Fijos y Efectos Aleatorios
  - c. Tests y Robustez en Panel de Datos
4. Series de Tiempo
  - a. Series de tiempo univariadas
  - b. Modelos VAR y SVAR lineal

- c. Modelos no lineales en la media: modelos de umbrales, modelos de transición suave y modelos Markov Switching
- d. Modelos no lineales en la varianza: modelos de la familia ARCH, GARCH, modelos de volatilidad estocástica, modelos de transición suave y Markov Switching GARCH
- e. Fundamentos de Econometría Bayesiana: Gibbs Sampling y Metropolis-Hastings
- f. Modelos SVAR Bayesianos: Distribuciones prior y posterior, formulación del prior

## VI. METODOLOGÍA

El curso cuenta con clases teóricas y sesiones de prácticas/laboratorios todas las cuales serán desarrolladas de manera presencial. En Paideia se colocará cualquier recurso que sea necesario para el desarrollo del curso. Las clases tienen la siguiente estructura: presentación y motivación del modelo, desarrollo de los componentes del modelo, y ejemplos basados en simulaciones y en la realidad. Se realizarán aplicaciones empíricas usando los softwares instalados en el aula de clases. Se hará uso de softwares como Python, R Studio y MatLab. Las sesiones de prácticas también contarán con secciones para la introducción a estos softwares.

## VII. EVALUACIÓN

TIPO DE EVALUACIÓN	CANTIDAD	FECHA(S)	PESO TOTAL (EN %)
Práctica calificada	2	Jueves 25 de abril y 13 de junio, de 5 p.m. a 7 p.m.	30%
Tarea Académica	1	Jueves 20 de junio a las 7 p.m.	20%
Examen parcial	1	Lunes 13 de mayo de 6 p.m. a 8 p.m.	20%
Examen final	1	Lunes 1 de julio de 6 p.m. a 8 p.m.	30%

**Fórmula de calificación<sup>1</sup>:**  $(30Pr + 20Ta + 20Ep + 30Ef) / 100$

<sup>1</sup> Para efectos de la fórmula de calificación, considerar las siguientes siglas: Asistencia y/o participación – Ap, Control de lectura – Cl, Ensayo – En, Exposición – Xp, Examen parcial – Ez, Examen final – Ef, Práctica calificada – Pr, Tarea académica – Ta.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Angrist, J. and J. Pischke. (2009). *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton: Princeton University Press.
2. Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Third Edition. John Wiley & Sons.
3. Cameron, C. and P. Trivedi (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. Cambridge University Press.
4. Greene, W. (2007). *Econometric Analysis*, 6th ed., Prentice-Hall
5. Guo, S. and M. Fraser (2015). *Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications*. Sage Publications.
6. Imbens, G. and T. Lemieux. (2007). *Regression discontinuity designs: a guide to practice*. National Bureau of Economic Research, Working Paper N° 13039, <http://www.nber.org/papers/w13039>.
7. Karlsson, S. (2013). Forecasting with Bayesian Vector Autoregression. In Elliott, G., Granger, C., and A. Timmermann, Ed., *Handbook of Economic Forecasting*. Elsevier.
8. Kiusalaas, J. (2013). *Numerical Methods in Engineering with Python 3*. Cambridge University Press, 3rd ed.
9. Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer.
10. Martin, V., S. Hurn and D. Harris (2013), *Econometric Modelling with Time Series. Specification, Estimation and Testing*, Cambridge University Press.
11. Simon, C. and L. Blume. (1994). *Mathematics for Economists*. W. W. Norton & Company, Inc.

## IX. CRONOGRAMA

SEMANA		TEMA O CONTENIDO SESIÓN TEÓRICA	TEMA O CONTENIDO SESIÓN PRÁCTICA (cuando corresponda)	OBSERVACIONES
1	18-23 marzo	Repaso de fundamentos de econometría	-	
2	25-30 marzo	Evaluación de Impacto: Diseños Experimentales	Feriado	Feriados: 28, 29 y 30 de marzo
3	1-6 abril	Evaluación de Impacto: Diseños cuasi-experimentales: <i>Difference-in-Differences</i>	Aplicación de modelos de Evaluación de Impacto (I Parte)	
4	8-13 abril	Evaluación de Impacto: Diseños cuasi-experimentales: <i>Propensity Score Matching</i> y <i>Propensity Score Matching with Difference-in-Differences</i>	Aplicación de modelos de Evaluación de Impacto (II Parte)	
5	15-20 abril	Evaluación de Impacto: Diseños cuasi-experimentales: <i>Regression Discontinuity Design</i>	Aplicación de modelos de Evaluación de Impacto (III Parte)	
6	22-27 abril	Panel de Datos: Introducción	Práctica Calificada 1	
7	29 abril–4 mayo	Panel de Datos: Efectos Fijos y Efectos Aleatorios	Aplicación de modelos de Panel de Datos (I Parte)	Feriado: miércoles 1 de mayo
8	6-11 mayo	Panel de Datos: Tests y Robustez en Panel de Datos	Aplicación de modelos de Panel de Datos (II Parte)	
9	13-18 mayo	Examen Parcial		EXÁMENES PARCIALES
10	20-25 mayo	Series de Tiempo: Introducción	Introducción a Matlab	
11	27 mayo-1 junio	Series de Tiempo: Modelos VAR y SVAR lineal	Aplicación de modelos de Series de Tiempo (I Parte)	
12	3-8 junio	Series de Tiempo: Modelos no lineales en la media	Aplicación de modelos de Series de Tiempo (II Parte)	Feriado: viernes 7 de junio
13	10-15 junio	Series de Tiempo: Modelos no lineales en la varianza	Práctica Calificada 2	
14	17-22 junio	Series de Tiempo: Fundamentos de Econometría Bayesiana	Aplicación de modelos de Series de Tiempo (III Parte)	
15	24-29 junio	Series de Tiempo: Modelos VAR Bayesianos	Aplicación de modelos de Series de Tiempo (IV Parte)	Feriado: sábado 29 de junio
16	1-6 julio	Examen Final		EXÁMENES FINALES
17	8-10 julio			EXÁMENES FINALES



La evaluación de todos los trabajos contemplará el respeto de los derechos de autor. En este marco, cualquier indicio de plagio tendrá como consecuencia la nota cero. Esta medida es independiente del proceso disciplinario que la Secretaría Académica de la facultad estime iniciar según cada caso. Para obtener más información sobre el citado visitar el siguiente sitio web: [www.pucp.edu.pe/documento/pucp/plagio.pdf](http://www.pucp.edu.pe/documento/pucp/plagio.pdf)

Video institucional sobre prevención del hostigamiento sexual:  
<https://www.youtube.com/watch?v=gZx7651ugwg>  
Site Bienestar  
Sociales: <https://sites.google.com/pucp.edu.pe/bienestarsociales/sociales-contrael-acoso-y-hostigamiento-sexual?authuser=0>

## **Directiva y normas para la elaboración de trabajos grupales**

### **Sobre el trabajo grupal, conceptos previos**

Se entiende por trabajo grupal<sup>1</sup> aquella estrategia de enseñanza-aprendizaje diseñada para que una tarea planteada sea emprendida por dos o más alumnos. El objetivo buscado con la tarea puede ser alcanzado de una manera más eficiente y enriquecedora gracias a la colaboración y al aporte de los distintos integrantes del grupo. En estos casos, se entiende que no es posible cumplir con el objetivo pedagógico propuesto recurriendo al trabajo de una sola persona o a la simple sumatoria de trabajos individuales.

Los objetivos que se busca alcanzar al plantear una tarea a ser resuelta por un equipo pueden diferir si los alumnos están o no preparados para trabajar en grupo. Cuando los integrantes del equipo tienen experiencia trabajando en grupo, los objetivos de aprendizaje están centrados, primero, en enriquecer el análisis del problema con las opiniones de los miembros del equipo y, en segundo lugar, en poder emprender una tarea cuya complejidad y estructura hacen muy difícil que pueda ser concluido de manera individual, en forma satisfactoria y en el tiempo designado. Es decir, con personas preparadas para trabajar en equipo, el trabajo grupal es una condición de la tarea y no un objetivo en sí mismo.

Por otro lado, cuando los alumnos no están habituados a trabajar en grupo, el objetivo del trabajo grupal será prepararlos para trabajar en equipo y desarrollar en ellos capacidades como la de planificar y diseñar estrategias en consenso, dividir el trabajo de forma adecuada, elaborar cronogramas específicos, intercambiar ideas e integrarlas en un trabajo final, entre otras. Además, permite reforzar actitudes de responsabilidad, empatía, puntualidad, respeto, solidaridad, ejercicio del pensamiento crítico, entre otros. Este objetivo es también muy importante debido a que la práctica de trabajar en grupo en la Universidad prepara a los alumnos para cuando tengan que desempeñarse en el mundo laboral colaborando con otros profesionales o en equipos.

Como puede verse, si los alumnos no tienen la preparación debida para trabajar en equipo y además el curso no está diseñado para formarlos para este tipo de encargo, el trabajo grupal pierde mucha de su potencialidad. En tal sentido, con alumnos no preparados o muy poco preparados, se debe considerar como objetivo del curso, en un primer momento, que ellos alcancen las habilidades para el trabajo en grupo. Una vez que este sea alcanzado, se puede plantear como objetivo subsiguiente la riqueza del análisis grupal y, además, poder realizar tareas complejas de un trabajo que, en principio, no puede ser desarrollado de manera individual.

En el sentido de lo señalado, la inclusión de un trabajo grupal en un curso, cualquiera sea su denominación o nivel, debe obedecer a objetivos claramente establecidos en el sílabo y debe ser diseñado cuidadosamente atendiendo a los criterios pedagógicos arriba expuestos. De este modo, se evitarán casos, lamentablemente constatados, de trabajos grupales injustificados y carentes de seguimiento por parte del docente.

Por lo expuesto, el trabajo grupal debe ser promovido cuando permite obtener resultados superiores a los que serían alcanzados en un trabajo individual dada la naturaleza del curso y los plazos, las condiciones y las facilidades establecidas para este.

### **Trabajos escritos grupales**

Esta directiva se aplica a la elaboración de trabajos escritos grupales de pregrado, posgrado y diplomaturas, que son desarrollados dentro o fuera del aula y que, eventualmente, podrían ser expuestos. Ello, sin perjuicio de que se entienda que los trabajos grupales son dinámicas colectivas que pueden tener una expresión oral, escrita o visual.

---

<sup>1</sup> El término “trabajo grupal” se entiende como equivalente a “trabajo en equipo” y a cualquier otra forma de trabajo colaborativo entre estudiantes.

Para que un trabajo grupal sea eficaz debe estar diseñado apropiadamente, tarea que recae en el profesor del curso. En tal sentido, las unidades que impartan asignaturas en pregrado, posgrado y diplomaturas cuidarán de que se cumplan las siguientes normas:

1. La inclusión de uno o más trabajos escritos grupales como parte de un curso debe contar con la aprobación de la autoridad académica de la unidad a la que pertenece el curso o de quien éste designe antes del inicio del semestre académico o del Ciclo de Verano, según corresponda.
2. El diseño del trabajo grupal debe asegurar la participación de todos los integrantes del grupo, de forma tal que se garantice que si uno o más de sus miembros no cumple con el trabajo asignado, entonces todo el equipo se verá afectado.
3. El producto de un trabajo colaborativo supone los aportes de cada uno de los integrantes, pero implica más que una simple yuxtaposición de partes elaboradas individualmente, pues requiere de una reflexión de conjunto que evite la construcción desarticulada de los diversos aportes individuales.
4. El profesor deberá contar con mecanismos que le permitan evaluar tanto el esfuerzo del equipo como la participación de cada integrante en la elaboración del trabajo grupal. Uno de estos mecanismos puede incluir la entrega de un documento escrito donde los integrantes del grupo especifiquen las funciones y la dedicación de cada uno de ellos, los detalles de la organización del proceso y la metodología de trabajo seguida por el grupo. La presente directiva incluye una propuesta de “Declaración de Trabajo Grupal”.
5. Los trabajos grupales deben tener evaluaciones intermedias, previas a la entrega final, en las que se constate el trabajo de todos y cada uno de los miembros del grupo.
6. La ponderación que se asignará para la calificación final al aporte individual y al esfuerzo grupal debe responder a las características y al objetivo de este.
7. El profesor deberá indicar de manera explícita en el sílabo del curso si este tiene uno o más trabajos escritos grupales y el peso que tiene cada uno de estos trabajos en la nota final del curso, cuidando que no exceda de la ponderación de la evaluación individual.
8. En caso el curso cuente con uno o más trabajos escritos grupales, el profesor entregará dos documentos anexos al sílabo. En el primero de ellos constará el texto íntegro de la presente directiva. En el segundo se señalará de forma explícita las características del trabajo o los trabajos escritos grupales a ser desarrollados durante el periodo académico. En este documento se deberá indicar:
  - a. La metodología involucrada en cada trabajo grupal.
  - b. El número de integrantes. Se recomienda no más de cuatro.
  - c. Los productos a entregar.
  - d. Los cronogramas y los plazos de las entregas parciales y del trabajo escrito final.
  - e. Los criterios de evaluación, así como el peso relativo de las entregas parciales en la calificación del trabajo grupal.
  - f. El tipo de evaluación del trabajo grupal y, de ser el caso, el peso relativo del aporte individual y del esfuerzo grupal en la calificación final del trabajo.
  - g. El cronograma de asesorías, de ser el caso.
9. Como todo trabajo grupal implica un proceso colectivo de elaboración e intercambio intelectual, en caso de plagio o cualquier otra falta dirigida a distorsionar la objetividad de la evaluación académica, se establece que todos y cada uno de los integrantes del grupo



asumen la responsabilidad sobre el íntegro de los avances y del trabajo final que serán presentados y, por tanto, tienen el mismo grado de responsabilidad.

10. En aquellos casos en los que se juzgue pertinente, se podrá designar a un alumno como coordinador del grupo. El coordinador es el vocero del grupo y el nexo con el profesor del curso.
11. La autoridad a la que hace mención el punto 1 de estas normas podrá dictar disposiciones especiales u otorgar excepciones cuando la naturaleza de la carrera o de la asignatura así lo exija.

## Declaración de Trabajo Grupal

<b>Unidad Académica:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>Curso y horario:</b>	<b>Profesor:</b>

<b>Título del trabajo</b>	
<b>Diseño/planificación del trabajo grupal (definir cronograma de trabajo, etc.)</b>	
<b>Funciones (compromiso) de cada integrante</b>	<b>Nombre, firma y fecha</b>
<b>Firma del profesor y fecha</b>	

Los miembros del grupo tenemos conocimiento del Reglamento disciplinario aplicable a los alumnos ordinarios de la Universidad, en particular, de las disposiciones contenidas en él sobre plagio y otras formas de distorsión de la objetividad de la evaluación académica. En tal sentido, asumimos todos y cada uno de nosotros la responsabilidad sobre el integro de los avances y el trabajo final que serán presentados.

<b>Ejecución del trabajo (definir aportes de cada integrante)</b>	
<b>Labor realizada por cada integrantes</b>	<b>Nombre, firma y fecha</b>