

PROGRAMA			
I.- DATOS GENERALES			
Nombre del curso:	Introducción a la Inferencia Causal		
Código del curso:	80458	Clasificación Asignatura:	TA-8
Número de Unidades Crédito:	4	Horas de acompañamiento docente (Teoría):	1
Coordinación Académica:	Economía (ECON)	Horas de acompañamiento docente (Práctica):	2
Escuela:	Escuela de Economía (ECON)	Horas de acompañamiento docente (Laboratorio):	N/A
Facultad	Ciencias Económicas y Sociales	Horas de Preparaduría:	0
Tipo de Evaluación:	Evaluación continua	Horas de trabajo independiente recomendado al estudiante:	4
Modalidad :	Presencial	Pre-requisitos:	135 U.C Econometría II
Tipo de Asignatura:	Electiva	Régimen de Estudios:	Semestral
Ubicación de la asignatura:	6°, 7° y 8° Semestre	Fecha de Aprobación Consejo de Facultad:	

II.- JUSTIFICACIÓN
El propósito de este curso es ofrecer a los estudiantes conocimientos conceptuales y prácticos para realizar análisis de efectos causales. El curso está abierto a estudiantes de la escuela de economía y a estudiantes de otras escuelas y universidades que estén interesados en el material y cuenten con los requisitos previos.

III.- CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS	
Competencia Profesional: CP1: Analiza modelos que simplifican las relaciones económicas. Representa de manera simplificada la realidad económica.	
Unidad de Competencia	Criterios de desempeño
(CP1 – U1) Estudia los modelos económicos aplicables Compara los modelos macro y microeconómicos que explican la realidad económica	1. Identifica los agentes económicos 2. Distingue los supuestos en los que se fundamentan los modelos 3. Identifica las variables económicas y su medición 4. Relaciona a los agentes económicos que intervienen en los modelos 5. Compara los modelos económicos
(CP1 – U2) Determina las relaciones entre las variables económicas Modela las relaciones entre las variables económicas mediante técnicas matemáticas y estadísticas	1. Relaciona a los agentes económicos que intervienen en el proceso 2. Analiza el impacto del cambio de una variable sobre el modelo 3. Establece hipótesis sobre las relaciones de causalidad entre las variables 4. Contrasta las hipótesis mediante el instrumental matemático y estadístico
(CP1 – U3) Proyecta el comportamiento de las variables económicas Determina mediante el empleo de escenarios el comportamiento futuro de las variables	1. Recopila y analiza la información cuantitativa y cualitativa 2. Identifica escenarios posibles para las variables económicas 3. Simula estadística y matemáticamente el comportamiento de las variables en cada escenario
Competencia Profesional: CP2: Evalúa las decisiones de los agentes económicos Determina las consecuencias generadas del comportamiento de los agentes económicos.	
Unidad de Competencia	Criterios de desempeño
(CP2 – U1) Mide el impacto de las políticas económicas. Cuantifica el efecto de la política en los componentes del sistema económico.	1. Identifica el problema económico que generó la política implementada 2. Reconoce el contexto social, político y legal en el cual se enmarca la toma de decisión 3. Distingue los actores económicos que tomaron la decisión 4. Deduce el modelo teórico que explica la realidad 5. Mide mediante técnicas estadísticas el impacto sobre el sistema 6. Compara los impactos de políticas económicas sectoriales, nacionales o internacionales similares, de acuerdo a su formación histórica y en doctrinas económicas.
(CP2 – U2) Valora el impacto de las decisiones de los individuos y las organizaciones	1. Identifica el problema y las restricciones asociadas a la elección en el contexto de los individuos y las organizaciones

Cuantifica el impacto de las decisiones tomadas por los agentes económicos individuales y las organizaciones en mercados globalizados	2. Identifica las causas que dieron lugar a las decisiones financieras, empresariales o de política económica que afecten el valor de la organización 3. Deducen las consecuencias de la decisión sobre la función objetivo 4. Cuantifica las consecuencias de la decisión mediante el instrumental matemático y estadístico
Competencia Profesional: CP3: Propone alternativas para la asignación eficiente de recursos Formula distintas opciones para la asignación de recursos, enmarcadas en una perspectiva ética, de justicia y responsabilidad social, en la gestión pública y privada	
Unidad de Competencia	Criterios de desempeño
(CP3 – U1) Diseña propuestas para optimizar el uso de los recursos públicos y privados Analiza y propone alternativas para optimizar el uso de los recursos públicos y privados	1. Interpreta la información económica 2. Identifica las restricciones legales y presupuestarias para la asignación de recursos 3. Distingue los riesgos asociados a la problemática planteada 4. Diseña políticas públicas y/o programas que maximicen el bienestar de la población dados los recursos existentes 5. Diseña alternativas de inversión, financiamiento y gestión de los recursos financieros de la empresa o de agentes económicos individuales enmarcadas en principios éticos 6. Evalúa mediante técnicas matemáticas y estadísticas el impacto de las propuestas implementadas

IV.- UNIDADES TEMÁTICAS	
UNIDAD I: Evidencia Experimental	1. Introducción y logística. 2. Revisión de estadística y econometría. 3. Introducción a R 4. Introducción a la inferencia causal “Correlación no implica causalidad”. Diagramas de causalidad. Esquema de resultados potenciales. Evidencia experimental vs. observacional Sesgos de variable omitida: Fumar, edad y cáncer. Endogeneidad y causalidad inversa: Crimen y actividad económica. 5. Experimentos de asignación aleatoria (RCTs). Mullainathan - Racismo en el mercado laboral. Experimentos naturales. Michalopoulos y Papaioannou - Scramble for Africa Evaluación de evidencia experimental. Cámaras en escuelas en la India. Anti-parásitos en Kenya.
UNIDAD II: Evidencia cuasi-experimental	1 Matching: Vincular a gemelos no tratados puede ayudar a detectar efectos causales”. Evidencia cuasi-experimental y supuestos de identificación. Lógica de “matching” para estimación de efectos causales. Subclasificación. “Matching” exacto. “Matching” aproximado 2.Regresión de discontinuidad: Cambios discretos en la probabilidad de ser tratado ayudan a: La lógica de la regresión de discontinuidad. Estimación con regresión de discontinuidad. Retos a los supuestos de identificación de la regresión de discontinuidad 4. Variables instrumentales: Un buen instrumento solo afecta a la variable de resultado a través del tratamiento. Historia, intuición y supuestos de las variables instrumentales. Efectos homogéneos y variables instrumentales. El problema de los instrumentos débiles. Efectos heterogéneos. Aplicaciones. RCTs con incumplimiento del tratamiento (Loterías) Microfinanzas. Promedio en otras unidades (Efectos fijos por juez) Efectos de sentencias más largas. Efectos locales de la competencia china. 5. Datos de panel: “Los cambios en el tiempo pueden ayudar a identificar efectos causales”. Introducción a datos en formato panel. MCO agrupados. Estimadores de efectos fijos. Ejercicios prácticos 6. Diferencia en diferencias: Introducción a diferencia en diferencias. Estimación e inferencia. Evidencia de tendencias paralelas previo al tratamiento. Problemas de diferencia en diferencias con tratamientos en tiempos distintos 7. Controles sintéticos: Introducción a los controles sintéticos. Casos de estudio comparativos con controles sintéticos. Ejercicios y discusión.
UNIDAD III: Machine Learning y Big Data	1. Principios de Machine Learning para predicción “Si te interesa la predicción, tienes que predecir fuera de muestra”. Machine Learning “supervisado”. El trade-off entre varianza en las predicciones y sesgo en los estimados. “Overfitting”: El sesgo entre flexibilidad y precisión. Problemas de predicción. Problemas de clasificación. Modelos lineales. Modelos no-lineales. Machine Learning en ejercicios de inferencia causal. Preguntas muy interesantes solo sobre predicción y no causalidad. Limpieza de datos con observaciones faltantes. Selección de modelo e identificación de controles. 2. Machine Learning “no-supervisado”. Agrupación en la data (Clustering). Detección de comunidades. Análisis y visualización de redes. Análisis y visualización de data geoespacial.

3. Extracción de data desde el internet. Web scraping. APIs - Data banks. Análisis y visualización de data en formato de texto. Visualización de datos estática e interactiva. Ggplot2. Shiny.
4. Problema sencillo de Machine Learning. Análisis de cluster. Visualización geoespacial de datos. Visualización de redes de datos.

V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

A continuación, se presentan estrategias generales sugeridas. El profesor de la cátedra puede proponer y desarrollar diferentes estrategias en el aula siempre en procura al desarrollo de las competencias relacionadas con esta materia.

Las estrategias sugeridas están basadas en las recomendaciones de la Unidad de Innovación y Desarrollo Académico (UNIDEA), las cuales pretenden contribuir al desarrollo de las competencias tanto generales, como profesionales, relacionadas con la electiva Trading en los Mercados Financieros.

Estas estrategias van sujetas al número de alumnos por curso y otros factores que puedan incidir en su efectividad, además estarán en permanente revisión y actualización según los requerimientos de la cátedra y el éxito de las mismas.

- **Exposición del profesor:** Explicación oral de conceptos, teorías o principios relacionados con un tema.
- **Presentaciones en Power Point: Material** que con ayuda del video-beam en el aula; permite a los alumnos una revisión estructurada de los temas tratados, ya que permite visualizar palabras y contenidos clave en el desarrollo del tema que se trate, además refuerza la oratoria del profesor con un contenido presentado de una forma visual.
- **Mapas mentales:** Herramienta que permite desarrollar un tema jerárquicamente partiendo de un macro-concepto o concepto principal, ayuda a memorizar información clave de forma lógica. Puede desarrollarse tomando notas sobre un tema, expresando las ideas planteadas de forma cartográfica.
- **Consultas en fuentes digitales:** Búsqueda de información sobre algún tema desarrollado en clase, con la intención de reforzar lo visto, estableciendo ciertos parámetros del profesor.
- **Aprendizaje con dispositivos móviles:** Proveyendo el actual uso de estos medios móviles (tablets, smartphones, laptops) se pretende usar este tipo de medios como estrategia para la enseñanza – aprendizaje, como una modalidad de m-learning (móvil-learning o aprendizaje móvil).
- **Videos:** En ocasiones, el uso de videos puede reforzar el contenido visto en clase de una forma más interactiva, controlada en tiempo y espacio por el alumno, pudiendo acceder a la información en el lugar y momento más conveniente del día o la noche.

VI.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

- Trabajo final y presentación: 30% (15% c/u)
 - o Los trabajos serán en grupo de hasta 5 personas.
- Asignaciones: 60% (15% c/u).
 - o Los lineamientos de cada asignación serán brindados tras la clase número 3 del bloque.
- Participación: 10%
 - o Se considerará participación tanto contribuciones en clase como en el foro de discusión.
-

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cunningham, Scott. 2021. Causal Inference The Mixtape. New Jersey: Yale University Press. Cunningham, S. (2021). Causal Inference The Mixtape. Yale University Press.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning -- with Applications in R (Vol. 103). New York: Springer. ISBN: 978-1-4614-7137-0
- Angrist, J., Pischke, J.-S. (2015). Mastering 'Metrics: The path from cause to effect. Princeton University Press.
- Angrist, J. D., Pischke, J.-S. (2008). Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion. Princeton University Press. ISBN: 0691120358
- Wickham, H., Grolemund, G. (2017). R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media. ISBN: 1491910399