

1. Información del equipo pedagógico y horarios de atención a estudiantes

Profesor magistral: Daniel Santiago Wills Restrepo

Correo electrónico: d-wills@uniandes.edu.co

Horario de atención a estudiantes: martes y jueves 6:30pm – 7:00pm

Lugar de atención a estudiantes: salón de clases

Asistente de docencia / profesor complementario: Steven Zapata

Correo electrónico: szapata@uniandes.edu.co

Horario de atención a estudiantes: martes 8:00am-9:00am

Lugar de atención a estudiantes: vía Teams

Sección magistral: martes y jueves 5:00pm-6:20pm

Sección complementaria: viernes 6:30am-7:50am

Los profesores deben disponer de por lo menos una (1) hora semanal adicional a las horas regulares de clase para la atención a estudiantes.

2. Descripción del curso

Los pronósticos se usan a diario para tomar decisiones importantes en la economía, las finanzas, los negocios, el gobierno, y muchos otros campos. Este curso se trata de aprender a construir, interpretar y evaluar pronósticos de una manera rigurosa, replicable y basada en la estadística.

Los pronósticos son útiles para todo tipo de economista. Después de ver el curso, un estudiante que vaya al sector privado sabrá pronosticar las ventas, inventarios u otras variables de interés. Un estudiante que vaya al sector público, al sector financiero o a los gremios económicos, sabrá proyectar variables macroeconómicas como el PIB, el desempleo y la inflación. Un estudiante que vaya a la academia tendrá un conocimiento básico de la teoría de series de tiempo con un componente práctico muy fuerte que le dará intuición para adquirir conocimientos teóricos más sofisticados. En general, todos los estudiantes podrán leer reportes de coyuntura económica y los sabrán interpretar de manera crítica.

A lo largo del curso, los estudiantes irán desarrollando la habilidad de modelar los diferentes componentes que caracterizan una serie de tiempo: identificarán y pronosticarán tendencias de largo plazo, efectos estacionales, ciclos y dinámicas de varianza. Al final entenderán como ensamblar los componentes listados anteriormente para construir el pronóstico más acertado posible. Asimismo, aprenderán a combinar y evaluar modelos de pronóstico.

3. Resultados de aprendizaje

Los principales resultados de aprendizaje que serán evaluados en talleres quices y exámenes se describen a continuación.

1. Realizar pronósticos en series de sección cruzada. Además, poder utilizar procesos de simulación robustos para generar intervalos de confianza alrededor de estos pronósticos, proporcionando así una medida de la incertidumbre asociada.
2. Modelar los componentes de tendencia y estacionalidad de una serie de tiempo.
3. Derivar analíticamente los momentos teóricos de un proceso estocástico dado, en particular sus funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial.
4. Testar empíricamente si una serie de tiempo es estacionaria de covarianza.
5. Modelar una serie de tiempo usando la metodología Box-Jenkins.
6. Expresar un proceso estacionario arbitrario con su representación de Wold.
7. Aplicar e interpretar test de raíz unitaria y cointegración.
8. Construir los pronósticos de una serie o un conjunto de series de tiempo.
9. Evaluar si un modelo de pronóstico cumple con estándares de buen desempeño.
10. Elegir el modelo más adecuado dentro de varios disponibles, usando criterios de información, validación cruzada y otras metodologías.
11. Interpretar la información macroeconómica implícita en los precios de derivados financieros, incluyendo entender las limitaciones de esta.
12. Construir modelos VAR y VECM.
13. Identificar analíticamente si un proceso dado es estacionario, invertible.
14. Seleccionar la prueba de raíz unitaria más adecuada para cada aplicación específica.
15. Interpretar los resultados de pruebas de causalidad de Granger, funciones de impulso respuesta, pruebas de cointegración de Johansen.

4. Cronograma

Semana 1: ¿Qué se debe tener en cuenta a la hora de construir pronósticos?

Semana 2: ¿Cómo se usan las simulaciones de Monte Carlo para construir modelos de pronósticos?

¿Qué es la tendencia y la estacionalidad de una serie de tiempo?

Semana 3: ¿Cómo se modelan los ciclos económicos?

Semana 4: ¿Cuál es la teoría detrás de la modelación de los ciclos?

Semana 5: ¿Qué son los modelos GARCH? ¿Cuándo deben usarse?

Semana 6 y 7: ¿Cómo cambia la construcción de pronósticos cuando las variables crecen en el tiempo? ¿Qué es una tendencia estocástica?

Semana 8: Examen Parcial

Semana 9: ¿Qué métodos existen para evaluar el desempeño de un modelo de pronósticos?

Semana 10: ¿Cómo se puede incorporar la información de los mercados y las encuestas en los pronósticos?

Semana 11: ¿Qué elementos de aprendizaje de máquinas y del Big Data se han incorporado a la construcción de pronósticos?

Semana 12: ¿Cómo se proyectan conjuntos de variables que interactúan simultáneamente entre sí?

¿Qué es un modelo VAR?

Semana 13: ¿Cómo se proyectan series de tiempo cointegradas?

Semana 14: ¿Qué es y cómo se construye un VECM?

Semana 15: Tema por definir, según disponibilidad de tiempo e intereses de los estudiantes.

Semana 16: Repaso y Examen Final

5. Referencias

Como texto guía usaremos el libro *Forecasting* de Francis X. Diebold. El libro se puede consultar y descargar totalmente gratis [aquí](#). También están disponible unas diapositivas con base en el libro [aquí](#). El texto de Diebold es amigable y asequible.

Para algunos temas que no cubre el libro guía, o para profundizar en el contenido, usaremos *Applied Economic Forecasting Using Time Series Methods* de Eric Ghysels y Massimiliano Marcellino.

En caso de que el estudiante quiera consultar otra fuente, y especialmente para profundizar en temas financieros, se recomienda consultar las [notas](#) del curso de economía financiera del profesor Kevin Sheppard, en la Universidad de Oxford.

También pueden resultar útiles las [notas](#) del profesor John Cochrane, de la Universidad de Chicago.

Otros textos de nivel intermedio son,

Enders, W. (2008). *Applied econometric time series*. John Wiley & Sons.

Neusser, Klaus. *Time series econometrics*. springer publication, 2016.

Y de nivel avanzado,

Hamilton, James D. *Time series analysis*. Princeton University Press, 2020.

Martin, Vance, Stan Hurn, and David Harris. *Econometric modelling with time series: specification, estimation, and testing*. Cambridge University Press, 2013

6. Metodología

El curso se compone de dos clases magistrales y una clase complementaria. Las clases magistrales se usarán principalmente para transmitir los conceptos importantes de la teoría que fundamenta la modelación de las series de tiempo, y su uso para construir pronósticos. El profesor se apoya en diapositivas que estarán disponibles para los estudiantes antes de las clases, pero también hará uso del tablero para los desarrollos algebraicos.

Antes de llegar a la clase, los estudiantes deben leer el capítulo correspondiente del libro de texto, de acuerdo con el cronograma de lecturas que se encuentra en Bloque Neón. El curso cuenta con dos libros de texto, ambos muy fáciles de leer. La lectura del material antes de la clase es obligatoria, y permitirá a los estudiantes aprovechar mucho mejor las clases magistrales. Durante la clase, se espera una participación por parte de los estudiantes. Un buen estudiante, aprovecha la clase para resolver las dudas, y en caso de que persistan, las resuelve en horas de oficina. Adicionalmente, durante las clases magistrales se harán quices usando la herramienta *Socrative*. Los quices tienen dos objetivos. En primer lugar, retroalimentar al profesor sobre la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes; y, en segundo lugar, evaluar que los estudiantes hayan hecho la lectura correspondiente para la clase.

Las clases complementarias se usan para enseñarles a los estudiantes el componente práctico del curso. En particular se les enseñará a construir los modelos de pronóstico numéricamente, usando el programa MATLAB. Aunque el profesor complementario hará uso de MATLAB durante las clases, los estudiantes pueden usar otros programas y otros lenguajes de su elección. Se premiará la entrega de talleres usando programas diferentes a MATLAB (como R, Python o Julia).

El contenido teórico del curso será evaluado principalmente por medio de los quices y parciales, y el contenido práctico se evaluará principalmente en los talleres. No obstante, los talleres podrán tener preguntas teóricas y los parciales y quices podrán tener preguntas prácticas.

7. Evaluaciones

La evaluación del curso constará de un examen parcial, un examen final, cuatro talleres y dos quizes, distribuida de la siguiente manera,

Examen parcial (20%): jueves 16 de marzo.

Examen final (20%): jueves 25 de mayo (último día de clases).

Quiz 1 (5%): lunes 6 de marzo.

Quiz 2 (5%): lunes 12 de mayo

El objetivo de los quizes es que los estudiantes se enfrenten a una evaluación similar al examen, antes de presentar este. Esto les permitirá identificar los puntos en los que deben robustecer el aprendizaje.

Participación (10%): Todas las clases haciendo uso de Socrative.

Taller 1 (10%): viernes 3 de marzo.

Taller 2 (10%): miércoles 5 de abril.

Taller 3 (10%): viernes 21 de abril.

Taller 4 (10%): viernes 12 de mayo.

Todos los talleres deben ser subidos a Bloque Neón antes de la hora fecha y hora indicadas. Los talleres entregados después de esa hora no serán calificados. La inasistencia a un examen sin excusa válida dará lugar a una nota de cero.

Para aprobar el curso es necesario que el 25% correspondiente a la nota del quiz 1 y examen 1 o el 25% correspondiente a la nota del quiz y el parcial 2 sea mayor a 3.0.

8. Asistencia

La asistencia a clase es presencial y obligatoria. Durante las clases se harán quizes haciendo uso de Socrative. En caso de que estudiante no asista a la clase y no presente excusa válida, el quiz será calificado con la nota de cero.

9. Políticas generales de los cursos de Economía y fechas importantes

Los estudiantes deben consultar [este enlace](#), donde se encuentran las reglas sobre asistencia a clase, excusas válidas, fraude académico y faltas disciplinarias, reclamos, políticas de bienestar y fechas importantes del semestre.