

Código de asignatura: IO453

Nombre del programa académico	Maestría en Investigación de Operaciones y Estadística
Nombre completo de la asignatura	Regresión y Series de Tiempo
Área académica o categoría	Estadística
Semestre y año de actualización	I-er semestre de 2018
Semestre y año en que se imparte	III-er semestre
Tipo de asignatura	<input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Electiva
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Director o contacto del programa	José A. Soto Mejía
Coordinador o contacto de la asignatura	Herman Jose Serrano López

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

Todas las organizaciones operan en condiciones de incertidumbre sobre lo que puede suceder en el futuro. Sin embargo, en este ambiente, se deben adoptar decisiones. Siendo de suma importancia realizar acertadas anticipaciones del futuro, es decir, buenos pronósticos es los aspectos fundamentales de su campo de acción en la organización.

El curso de Regresión y Series de Tiempo es parte de las herramientas técnicas que se pretende que los estudiantes de la maestría puedan usar para proponer modelos, hacer predicciones y evaluar intervenciones en problemas complejos de ingeniería. Se enfatizan las suposiciones usadas para obtener conclusiones de validez estadística, y las posibles variaciones que se pueden hacer sobre los modelos básicos, para responder a situaciones específicas que no cumplen con estas suposiciones. Incluye talleres prácticos en los que los estudiantes desarrollan y refinan modelos tanto de regresión como de series de tiempo univariadas.

2. Objetivos del Programa Académico MIOE (desde la perspectiva de la universidad)

OP3. Presentar técnicas estadísticas cualitativas y cuantitativas multivariadas encaminadas a soportar la toma de decisiones en los campos de la ingeniería teniendo en cuenta el contexto global de la sociedad.

OP4. Fomentar la investigación en temas relacionados con las técnicas de investigación de operaciones y la estadística, teniendo en cuenta el rigor ético, moral y científico.

Objetivos de la asignatura (desde la perspectiva del profesor)

- Integrar los métodos cuantitativos y los cualitativos para elaborar un pronóstico que permita reducir la incertidumbre en el manejo de la información.
- Presentar la forma de modelar situaciones en una o varias variables usando regresión y las técnicas usuales de series de tiempo.
- Explicar el comportamiento de las variables de respuesta y la relevancia de las variables explicativas
- Explicar la forma de determinar si la correlación es significativa y si es conveniente o útil un modelo particular.
- Ejemplificar posibles extensiones y variaciones a modelos propuestos
- Especificar las fortalezas y dificultades a modelos propuestos.
- Explicar la construcción de modelos de serie de tiempo, mediante las componentes: tendencia, estacional y un término de error aleatorio

3. Resultados de aprendizaje (desde la perspectiva del estudiante)

RA1. Aplicar correctamente los modelos de regresión simple y múltiple y validar los supuestos de ambos modelos.

<p>RA2. Determinar la estacionariedad o tendencia de una variable con respecto a otras.</p> <p>RA3. Manipular correctamente las transformaciones que permitan que la modelación sea apropiada y ajustada.</p> <p>RA4. Aplicar los modelos en un contexto real de acuerdo a su campo disciplinar.</p> <p>RA5. Comparar modelos usando criterios objetivos y medibles con indicadores (coeficiente de determinación, AIC y BIC).</p> <p>RA6. Interpretar las respuestas que se obtienen de la modelación en los problemas complejos de ingeniería</p>
<p>4. Contenido</p> <p>T1. Regresión Lineal, suposiciones y requisitos. (18 h)</p> <p>T2. Estimación de los parámetros e interpretación de los valores. (18 h)</p> <p>T3. Pruebas de hipótesis relacionadas con los parámetros. (18 h)</p> <p>T4. Evaluación de modelos de acuerdo a las suposiciones de normalidad e independencia. (18 h)</p> <p>T5. Transformaciones de las variables, y sus implicaciones en las pruebas de hipótesis. (18 h)</p> <p>T6. La filosofía de Box-Jenkins, los modelos de media móvil y los modelos autorregresivos. (18 h)</p> <p>T7. Los modelos ARIMA: autorregresivos y de medias móviles. Procesos estacionarios.El proceso de identificación de Box-Jenkins, modelos AR, MA ARMA. (18 h)</p> <p>T8. Criterios de evaluación de un modelo de series de tiempo. Transformaciones (18 h)</p>
<p>5. Requisitos</p> <p>Conocimientos solidos de Estadística y Probabilidad.</p>
<p>6. Recursos</p> <p>Textos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CHATTERJEE, Samprit; SIMONOFF, Jeffrey S. <i>Handbook of Regression Analysis With Applications in R.</i> John Wiley & Sons, 2020. • HAMILTON, James Douglas. <i>Time series analysis.</i> Princeton university press, 2020. • THRANE, Christer. <i>Applied Regression Analysis: Doing, Interpreting and Reporting.</i> Routledge, 2019. • CHATFIELD, Chris; XING, Haipeng. <i>The analysis of time series: an introduction with R.</i> CRC press, 2019. • KOROSTELEVA, Olga. <i>Advanced Regression Models with SAS and R.</i> CRC Press, 2018. • SHUMWAY, Robert H.; STOFFER, David S. <i>Time series analysis and its applications: with R examples.</i> Springer, 2017. • PALMA, Wilfredo. <i>Time series analysis.</i> John Wiley & Sons, 2016. <p>Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R es un lenguaje de programación que incluye un lenguaje específico orientado a la realización de cálculos estadísticos. R es totalmente libre y se puede programar el análisis de los datos de una forma sencilla y práctica. Esto hace de R la herramienta para la estadística más barata y asequible. Las continuas contribuciones hacen de R cada vez más completo y potente (http://www.r-project.org). • Gretl es un software de aplicación para análisis econométrico escrito en el lenguaje de programación C. Es software libre y de código abierto. NOTA: Es conveniente que se instalen los complementos: ARIMA-X12 y TRAMO/SEATS (http://gretl.sourceforge.net/gretl_espanol.html)
<p>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</p> <p>Se tienen videos explicando contenidos del curso.</p>

<p>8. Trabajos en laboratorio y proyectos Durante el semestre el profesor implementa tareas y talleres que cimentan el aprendizaje, y lo relacionan con la especialidad de cada estudiante.</p>
<p>9. Métodos de aprendizaje Los profesores tienen autonomía para escoger los métodos que usan en sus clases, pero entre ellos ocupa un lugar destacado las metodologías activas, los talleres y los ejercicios de modelación.</p>
<p>10. Métodos de evaluación La evaluación se usa como parte del aprendizaje, y trata de desarrollar en los estudiantes la capacidad de resolver disonancias cognitivas y de transferir métodos y herramientas a contextos nuevos, en particular los de su futuro desempeño profesional.</p>