

Código de Asignatura: 47F94

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Tópicos Especiales (Inferencia estadística)
Área académica o categoría	Matemáticas
Semestre y año de actualización	2018-1
Semestre y año en que se imparte	2018-2
Tipo de asignatura	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
Número de créditos ECTS	7
Director o contacto del programa	Andres Escobar Mejía
Coordinador o contacto de la asignatura	Carlos Andres Lopez

Descripción y Contenidos

<p>1. Breve descripción</p> <p><i>Esta asignatura se hace necesaria como elemento formativo en la construcción y desarrollo de conocimiento, parte de la necesidad de tomar datos, organizarlos y a partir de su caracterización realizar análisis sobre poblaciones, muestras, pruebas de hipótesis y análisis de estimadores.</i></p>
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Explicar el concepto de preprocesado de datos</i> ● <i>Definir y construir modelos de datos para análisis estadístico y probabilístico</i> ● <i>Explicar los modelos de caracterización de datos desde el punto de vista estadístico e inferencial</i> ● <i>Promover el uso de bases de datos abiertos y el análisis inferencial sobre estos</i> ● <i>Definir y construir conjeturas en los modelos de pruebas sobre los datos</i> ● <i>Establecer espacios de discusión sobre el procesos de construcción de conocimiento a partir de los datos</i> ● <i>Construir modelos de datos que permitan resolver problemas reales</i> <p><i>La pertinencia de estos objetivos se fundamenta en la necesidad de comprender y apropiarse de las herramientas de inferencia estadística para sustentar procesos de análisis de datos y el soporte que esta puede brindar en la construcción y modelado de problemas de investigación o de explotación típica de la ciencia de los datos.</i></p>
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Preprocesar datos para construir modelos estadísticos e inferenciales</i> ● <i>Caracterizar de forma clara los modelos de datos</i> ● <i>Comprender los parámetros que definen las muestras y las poblaciones</i> ● <i>Seleccionar las técnicas adecuadas de análisis muestral e inferencial acorde al modelo de datos</i> ● <i>Generar hipótesis sobre los datos y la correspondiente prueba</i> ● <i>Analizar los errores sobre las pruebas y su significado</i> ● <i>Construir artículos científicos donde se expongan resultados con los sustentos inferenciales adecuados</i>
<p>4. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>MÓDULO 1: Preprocesado de datos. (4 horas)</i> ● <i>MÓDULO 2: Caracterización de datos basado en la distribución probabilística(8 horas)</i> ● <i>MÓDULO 3: Distribuciones muestrales y diseño de experimentos. (8 horas)</i> ● <i>MÓDULO 4: Inferencia en grandes y pequeñas muestras. (12 horas)</i> ● <i>MÓDULO 5: Estimadores (8 horas)</i> ● <i>MÓDULO 6: Pruebas de hipótesis sobre algoritmos de machine learning (8 horas)</i>
<p>5. Requisitos</p> <p><i>Matemáticas computacionales</i> <i>Estadística y probabilidad</i> <i>Machine Learning</i></p>
<p>6. Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Doing data science. Rachel Schutt, Cathy O'Neil</i> ● <i>Using R for statistics. Sarah Stowell</i> ● <i>Statistics, the art and science of learning from data. Alan Agresti, Christine Franklin</i> ● <i>Statistics for Business and Economics. David R. Anderson, Dennis Sweeny, Thomas Williams.</i>
<p>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</p>

El proceso de enseñanza se basa en clases magistrales, apoyados en video-beam, análisis. Se cuenta con plataforma donde el estudiante encuentra recursos adicionales de soporte y que se emplearán durante el desarrollo del curso.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- *Acceso, carga y preproceso de datos*
- *Construcción de modelo de datos*
- *Uso de frameworks para el análisis de datos*
- *Construcción y evaluación de hipótesis*
- *Uso y análisis de estimadores sobre los datos*
- *Análisis de resultados de machine learning bajo parámetros inferenciales*
- *Trabajo final de curso.*

9. Métodos de aprendizaje

Se utilizará una metodología constructivista basada en proyectos. El estudiante deberá acceder a repositorio públicos de datos, procesar, caracterizar y construir modelos inferenciales sobre los datos. Adicionalmente deberá hacer uso de algoritmos de machine learning y realizar pruebas inferenciales sobre los resultados obtenidos. Esta tarea se realizará de forma incremental y se buscará observar la necesidad del análisis ante la diversidad de escenarios donde se desarrollan los datos.

10. Métodos de evaluación

Se desarrollarán evaluaciones que permitan la verificación de cada uno de los resultados de aprendizaje planteados. Estas evaluaciones estarán distribuidas en 3 trabajos que se desarrollarán a lo largo del curso.

1. *Evaluación 1: Construcción de modelos de datos y caracterización. 35 %*
2. *Evaluación 2: Construcción y pruebas de hipótesis y uso de estimadores . 35 %*
3. *Evaluación 3 : Construcción de artículo de análisis de machine learning y pruebas de inferencia. El estudiante deberá utilizar el método científico en aras de escribir un artículo científico en Inglés. 30 %*