



UNIVERSIDAD DISTRITAL
“Francisco José de Caldas”
Facultad Tecnológica
Tecnología en Sistemas
Eléctricos de media y baja
tensión articulado por ciclos
propedéuticos con Ingeniería
Eléctrica por ciclos

1. Información General

| | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|------------|------------|---------------------|
| Espacio Académico | Probabilidad y estadística | | | |
| Pensum al que pertenece | 2 | | | |
| Código | 1615 | | | |
| Tipo | Espacio teórico-práctico | | | |
| Área | Ciencias Básicas | | | |
| Créditos académicos | HTD | HTC | HTA | Horas/semana |
| | 2 | 2 | 5 | 9 |
| | 3 créditos | | | |

2. Justificación

A menudo la gente piensa en la estadística como una simple recolección de números, de hecho éste era su significado original: era la colección de información económica y poblacional, sin embargo, hoy la estadística es mucho más que eso, es un método científico de análisis ampliamente aplicado en casi todas las áreas del conocimiento. En el caso de la ingeniería, la estadística juega un papel primordial en los procesos de manufactura y desarrollo de nuevas tecnologías, en el diseño de experimentos, en el análisis de propagación de errores y en el acopio de datos científicos, pero mucho más allá, el estudio de la estadística y la probabilidad, permite analizar la información científica obtenida mediante métodos experimentales, para poder hacer inferencias sobre poblaciones de datos mucho más grandes. Estos procesos de inferencia, hoy le permiten al ingeniero, incluso, comprender mejor los sistemas que generan la información.

3. Objetivos

- Definir y clasificar diferentes tipos de variables y la forma de generar sus valores.
- Utilizar gráficas para describir conjuntos de datos.
- Utilizar medidas numéricas para describir conjuntos de datos.
- Definir el concepto de probabilidad y aplicar sus axiomas al planteamiento de situaciones prácticas.
- Aplicar el concepto de variable aleatoria para construir distribuciones de probabilidad.

- Utilizar distribuciones de probabilidad (discretas y continuas) para modelar situaciones reales.
- Calcular estadísticos muestrales para hacer posteriormente inferencia sobre parámetros poblacionales.
- Estimar los parámetros de la población a partir de estadísticos muestrales, utilizando muestras pequeñas o muestras grandes.
- Hacer pruebas de hipótesis.
- Utilizar el análisis de varianza para, para estudiar los factores que pueden estar afectando o no la información contenida en una muestra.
- Utilizar modelos de regresión múltiple o lineal para estudiar posibles relaciones entre variables, o con variables aleatorias.

4. Requerimientos

Para un buen desarrollo del curso el estudiante necesita tener un buen manejo de:

- Comprensión de lectura.
- Lenguaje simbólico.
- Álgebra básica y geometría.
- Cálculo diferencial e integral en una variable.
- Calculo en varias variables.

Además debe tener habilidades para el manejo de software aplicado.

5. Aspectos pedagógicos

La propuesta desarrollada por el grupo de docentes del proyecto curricular de Tecnología en Electricidad e Ingeniería en Distribución y Redes Eléctricas, partió del análisis de las características generales que debe poseer todo tecnólogo, como profesional en el sector eléctrico, además de los conocimientos específicos propios de la aplicación de su carrera que debe poseer todo ingeniero, y se encuentran detallados en el perfil profesional que hace parte de la propuesta para el transito a créditos académicos.

Tales características, fusionadas al interior de los espacios académicos del plan de estudios son:

- Alto nivel de desarrollo de sus capacidades comunicativas.
- Habilidades para definir problemas, recoger y evaluar información, y desarrollar soluciones reales y eficientes.
- Capacidades para trabajar en equipo, habilidad para trabajar con otros.
- Habilidad para utilizar todo lo anterior a fin de encarar problemas en el complejo mundo real.

Todos los espacios académicos del plan de estudios, al igual que éste, se consideran teórico-prácticos, sustentando esta dinámica en un problema o pregunta que el estudiante

UNIVERSIDAD DISTRITAL "FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS"
debe solucionar a lo largo de las 16 semanas de duración del semestre, a modo de un
proyecto o trabajo final.

En cuanto a la metodología de trabajo, los estudiantes deben preparar cada una de las clases previamente. En las clases se harán explicaciones generales de los temas tratados, y se resolverán las dudas generadas en la preparación de clases. En el transcurso de la clase los estudiantes realizarán ejercicios para reforzar conocimientos.

Esta asignatura esta integrada directamente con las asignaturas de matemáticas, y con los diferentes proyectos de investigación en los cuales se encuentren involucrados los estudiantes de ingeniería, lo mismo que con sus trabajos de grado.

6. Descripción de créditos

| Distribución de las actividades | | Horas semanales | Horas semestre | Número de créditos |
|---|---|-----------------|----------------|--------------------|
| Clase presencial (trabajo directo) | <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de conocimientos • Introducción de concepto • Ejemplificación del contenido • Preguntas en clase • Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor • Talleres de refuerzo • Evaluación | 2 | 32 | 3 |
| Acompañamiento (trabajo cooperativo) | <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento a los talleres • Talleres extraclase | 2 | 32 | |
| Actividades extractase (trabajo autónomo) | <ul style="list-style-type: none"> • Lecturas previas • Talleres extraclase • Guías de trabajo | 5 | 80 | |
| TOTAL | | 9 | 144 | |

7. Competencias e indicadores

| Nombre de la unidad temática | Contenidos temáticos | Competencias | Indicadores de Idoneidad | HSP | HSA | THS |
|---|--|---|---|-----|-----|-----|
| 1. Introducción a la estadística y al análisis de datos | <p>Introducción Principios básicos Recolección y análisis de datos</p> <p>Ejemplos de experimentos diseñados</p> | <p>Interpretativa (adquirir dominio conceptual y metodológico de objetos matemáticos, sus relaciones y los procedimientos propuestos. Representar simbólicamente y/o gráficamente, tanto los objetos como los procedimientos y resultados propuestos),</p> <p>argumentativa (Validar los resultados arrojados en un proceso propuesto justificando en forma racional y rigurosa),</p> <p>propositiva, contextual, creativa y analítica</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir dominio conceptual y operativo sobre probabilidades. • Validar los conceptos trabajados mediante la solución de ejercicios. • Transformar conjeturas o extender los resultados a problemas aplicados a su carrera. | 8 | 10 | 18 |

| Nombre de la unidad temática | Contenidos temáticos | Competencias | Indicadores de Idoneidad | HSP | HSA | THS |
|------------------------------|--|---|--|-----|-----|-----|
| 2. Probabilidad | Espacios muestrales y Eventos Axiomas de Probabilidad e interpretación Reglas de adición Probabilidad condicional Multiplicación y reglas de probabilidad total Independencia Teorema de Bayes Variables Aleatorias | Interpretativa, argumentativa, propositiva (establecer, a partir de la interpretación y argumentación, formas de indagación para llegar a construir nuevos objetos de conocimiento, plantear preguntas e hipótesis, establecer inferencias, descubrir nuevas perspectivas y explicaciones de la realidad propuesta), Contextual (plantear y resolver problemas; identificando y dando sentido Matemático a una situación problema particular, fuertemente estructurada. Diseñar modelos: Apreciando la estructura abstracta implícita en una situación problema y disponiéndola de acuerdo a un entorno particular que puede extenderse buscando conexiones con otros conocimientos), creativa y analítica | <ul style="list-style-type: none"> Adquirir dominio conceptual y operativo sobre probabilidades y variables aleatorias. Validar los conceptos trabajados mediante la solución de ejercicios. Transformar conjeturas o extender los resultados a problemas aplicados a su carrera. | 8 | 10 | 18 |

| Nombre de la unidad temática | Contenidos temáticos | Competencias | Indicadores de Idoneidad | HSP | HSA | THS |
|--|---|--|---|-----|-----|-----|
| 3. Variables aleatorias discretas y distribuciones de probabilidad | Variables aleatorias discretas Distribuciones de probabilidad y función masa de probabilidad Distribuciones de probabilidad acumulada Media y varianza de una variable aleatoria discreta Distribución uniforme discreta Distribución Binomial Distribuciones binomial negativa y geométrica Distribución hipergeométrica Distribución de Poisson | Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa, contextual, creativa y analítica | <ul style="list-style-type: none"> Adquirir dominio conceptual y operativo sobre probabilidades, variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Deducir algunas propiedades de las probabilidades y de los parámetros de la población a partir de axiomas previamente establecidos. Validar los conceptos trabajados mediante la solución de ejercicios. Transformar conjeturar o extender los resultados a problemas aplicados a su carrera. | 8 | 10 | 18 |
| 4. Variables aleatorias continuas y distribuciones de probabilidad | Variables aleatorias continua Distribuciones de probabilidad y función densidad de probabilidad Distribuciones de probabilidad acumulada Media y varianza de una variable aleatoria continua Distribución uniforme continua Distribución Normal Aproximación normal a las distribuciones binomial y de poisson Distribución exponencial Distribuciones Erlang y Gamma Distribución Weibull Distribución lognormal | Interpretativa, argumentativa propositiva contextual, creativa y analítica | <ul style="list-style-type: none"> Adquirir dominio conceptual y operativo sobre probabilidades, variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Deducir algunas propiedades de las probabilidades y de los parámetros de la población a partir de axiomas previamente establecidos. Validar los conceptos trabajados mediante la solución de ejercicios. Transformar conjeturar o extender los resultados a problemas aplicados a su carrera. | 8 | 10 | 18 |
| 5. Distribuciones de muestreo y descripción de datos | Muestreo aleatorio Algunas estadísticas importantes Presentación de datos y métodos gráficos Distribuciones muestrales Distribuciones muestrales de medias Distribución muestral de la desviación estándar Distribuciones t y F | Interpretativa, argumentativa propositiva contextual, creativa y analítica | <ul style="list-style-type: none"> Adquirir dominio conceptual y operativo sobre probabilidades, variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Validar los conceptos trabajados mediante la solución de ejercicios. Transformar conjeturar o extender los resultados a problemas aplicados a su carrera. | 8 | 10 | 18 |

| Nombre de la unidad temática | Contenidos temáticos | Competencias | Indicadores de Idoneidad | HSP | HSA | THS |
|--|--|--|--|-----|-----|-----|
| 6. Problemas de estimación de una y dos muestras | Inferencia Métodos de estimación Una muestra: estimación de la media Estimación de la diferencia entre medias (dos muestras) Observaciones pareadas Una muestra: estimación de una proporción Estimación de la diferencia entre proporciones (dos muestras) Estimación de la varianza (una muestra) Estimación de la razón de 2 varianzas (2 muestras) | Interpretativa, argumentativa propositiva contextual, creativa y analítica | <ul style="list-style-type: none"> Adquirir dominio conceptual y operativo sobre probabilidades, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, inferencia y análisis de varianza. Validar los conceptos trabajados mediante la solución de ejercicios. Transformar conjeturar o extender los resultados a problemas aplicados a su carrera. | 8 | 10 | 18 |
| 7. Pruebas de hipótesis de una y dos muestras | Hipótesis estadísticas Prueba de una hipótesis estadística Pruebas de una y dos colas Uso de valores P para la toma de decisiones Pruebas con respecto a una sola media y relación con el intervalo de confianza Pruebas sobre dos medias Elección del tamaño de la muestra para probar medias Pruebas sobre proporciones Bondad de ajuste y otras pruebas | Interpretativa, argumentativa propositiva contextual, creativa y analítica | <ul style="list-style-type: none"> Adquirir dominio conceptual y operativo sobre probabilidades, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, inferencia y análisis de varianza. Validar los conceptos trabajados mediante la solución de ejercicios. Transformar conjeturar o extender los resultados a problemas aplicados a su carrera. | 8 | 10 | 18 |
| 8. Introducción a los modelos de regresión | Introducción El significado de la regresión y las suposiciones básicas Regresión lineal simple Estimación por mínimos cuadrados Propiedades del modelo Inferencia para el modelo Modelo lineal general Modelo polinomial | Interpretativa, argumentativa propositiva contextual, creativa y analítica | <ul style="list-style-type: none"> Adquirir dominio conceptual y operativo sobre probabilidades, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, inferencia, análisis de varianza y regresión lineal. Validar los conceptos trabajados mediante la solución de ejercicios. Transformar conjeturar o extender los resultados a problemas aplicados a su carrera. | 8 | 10 | 18 |
| TOTAL | | | | 64 | 80 | 144 |

8. Estrategias de evaluación

| | | | |
|------------|---|--------------------------|---|
| Logros: | X | Talleres: | X |
| Proyectos: | | Trabajos de campo: | |
| Parciales: | X | Dinámicas y discusiones: | X |
| Otras: | X | | |

9. Valoración de las estrategias de evaluación

| | Logros | Ejercicios | Proyecto | TEMAS A EVALUAR |
|---------------------|--------|------------|----------|---|
| 1ª Nota | 15% | 5% | NA | Probabilidad |
| 2ª Nota | 15% | 5% | NA | Variables aleatorias continuas y distribuciones de probabilidad |
| 3ª Nota | 15% | 5% | NA | Problemas de estimación de una y dos muestras |
| Examen final | 30% | 10% | NA | Todo lo desarrollado en el curso. |

10. Bibliografía y demás fuentes de documentación

- Montgomery Douglas y Runger George, Estadística aplicada y probabilidad para Ingenieros, Editorial John Wiley and sons, Inc. USA 2003, tercera edición.
- Walpole E. Ronald y otros, Probabilidad y estadística para Ingenieros. Editorial Pearson Education. México 1999.
- T T Soong ,Fundamentals of probability and statistics for engineers. Editorial John Wiley and sons, Ltda. England 2004.
- Canavos George C., Probabilidad y estadística, aplicaciones y métodos. Editorial McGraw Hill. España 1984.