



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR

INGENIERÍA FORESTAL

NOMBRE DEL DOCENTE: CLAUDIA MARÍA CARDONA LONDOÑO

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): BIOESTADÍSTICA

Obligatorio () : Básico (X) Complementario ()
Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO: FMVI-050218

NUMERO DE ESTUDIANTES: 30

GRUPO: 01

NÚMERO DE CREDITOS

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO

TEO-PRAC:

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (X), Seminario - Taller (), Taller (X),
Prácticas (), Proyectos tutorados (X), Otro: Evaluación formativa (X)

HORARIO

DIA	HORAS	SALON
G1: LUNES Y MIERCOLES	10 a 12	202-305

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La bioestadística es la aplicación de los procedimientos y métodos estadísticos a Ciencias Básicas Naturales como la Biología y a Ciencias Aplicadas como la Ingeniería o la Administración cuyo fundamento son las Ciencias Naturales. Mediante el conocimiento y el uso adecuado de esta ciencia los expertos cuentan con una moderna y poderosa herramienta dirigida a estudiar de manera sistemática, las variables cuantitativas y cualitativas de fenómenos asociados con una probabilidad de ocurrencia, incertidumbre y aleatoriedad.

En el campo de la Ingeniería Forestal, la formación de profesionales competentes en investigación, requiere la apropiación de conocimientos conceptuales y procedimentales en torno a la estadística, de manera que dentro de un marco probabilístico, demuestren habilidades para resumir el valor de los datos y su dispersión, para analizar la distribución de las frecuencias, para formular hipótesis y validarlas, para relacionar variables y para plantear modelos probabilísticos.

La bioestadística hace referencia en su definición a un conjunto de métodos referidos a la recolección, organización y análisis de datos y la aplicación de estos métodos en el campo de la biología, en un sentido amplio.

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

UNIDAD 1: ESTADISTICA DESCRIPTIVA

1.1 Generalidades del Diseño de la Investigación: La importancia de la Estadística en la investigación

1.2 ¿Qué es la bioestadística? Población y muestra, estadística descriptiva e inferencia estadística.

1.3 Ordenamiento de datos: a) variables, datos, observaciones, b) distribuciones de frecuencia: frecuencia para variables discretas y continuas, intervalo de clase,

límites de intervalo de clase, marca de clase, frecuencia relativa, absoluta y acumulada y c) representación gráfica: curva de la distribución-histogramas, polígono de frecuencia, curva de distribución de frecuencia acumulada - ojiva y ojiva suavizada.

1.4 Cálculo de los Estimadores Estadísticos: Media. Formulación general de la media, propiedades de la media, media ponderada, media de datos agrupados, cálculo manual simplificado de la media - Mediana. Datos sin agrupar, datos agrupados - Moda

1.5. Cálculo de los Estimadores Estadísticos: La dispersión de los datos: Rango - Desviación media, Varianza y desviación estándar. Cálculo manual de la desviación estándar para datos agrupados, una interpretación práctica de la desviación estándar.

UNIDAD 2 PARTE A: ESTADÍSTICA PROBABILÍSTICA

PARTE A

2.1 Técnicas de Conteo, Definición de probabilidad, propiedades, leyes de Morgan, probabilidades básicas adicionales

2.2 Aplicaciones en la Genética, Método de Marca-recaptura, Estimador de máxima verosimilitud

PARTE B

2.3 Probabilidad Condicional

2.4 Ley de la probabilidad Total

2.5 Probabilidad de la Independencia

2.6 Formula de Bayers

UNIDAD 3 FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

PARTE A

3.1 Binomial

3.2 Normal

3.3 Cálculo de Parámetros Estadísticos, Intervalos de confianza y niveles de significancia.

3.4 Otras Funciones de Distribución de probabilidad

PARTE B

3.4 Pruebas de Hipótesis

UNIDAD 4: REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

4.1 Regresión: Diagrama de dispersión, ajuste de una recta por el método de mínimos cuadrados.

4.2 Correlación: Coeficiente de correlación, determinación e inferencia del coeficiente de correlación poblacional.

4.3 Aplicación de los Modelos de Regresión

III. OBJETIVO GENERAL

Aplicar conocimientos en estadística a partir de la solución de problemas que requieren recolectar, organizar, analizar, interpretar y relacionar datos como expresiones particulares de variable aleatoria definidas en una investigación.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los elementos necesarios para el uso de la bioestadística.
- Proveer instrumentos y mediciones requeridos para organizar los datos, interpretarlos, resumirlos y compararlos.
- Aprender a interpretar la información estadística.

V. COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

1) **argumentativa** con base en los elementos teóricos, se desarrolla la capacidad de observación y descripción de conceptos y contextos que ayudan a clarificar el objeto de investigación y delimitar las variables de decisión. 2) **interpretativa** con base en la estadística como área de la ciencia que se ocupa de la extracción de la información contenida en datos numéricos y de su uso para hacer inferencia acerca de la población de la que se extraen los datos. 3) **propositiva** - permite proveer información acerca de la calidad de un procedimiento de inferencia.

VI. PROGRAMA SINTÉTICO

El objetivo de la estadística es hacer inferencias (predicciones para tomar decisiones) acerca de una población, sobre la base de la información contenida en una muestra; la pregunta es: ¿Cómo conseguir este objetivo? Es claro que cada problema estadístico contiene cinco elementos base. El primer elemento de un problema estadístico es una especificación clara de la pregunta que se quiere responder y de la población de datos que está relacionada a esta pregunta - en otras palabras - hace referencia a la planeación de la investigación (problematización, objetivos, hipótesis y demás) El segundo elemento de un problema estadístico es definir cómo se va a seleccionar la muestra, a esto se le llama el diseño del experimento o procedimiento de muestreo; este elemento es importante porque los datos cuestan dinero y tiempo. El tercer elemento de un problema estadístico se relaciona con el análisis de los datos muestrales, es evidente que según el tipo de variables de decisión y la cantidad de información que contienen los datos acerca de la cuestión de interés, se debe usar una técnica de análisis, llamadas pruebas Z, t, F, X² entre otras). El cuarto elemento de un problema estadístico consiste en usar los datos muestrales para hacer una inferencia acerca de la población, se pueden emplear muchos procedimientos distintos para producir una estimación o una decisión acerca de alguna característica de una población, a este procedimiento se le ha llamado prueba de hipótesis y pruebas extras para definir donde existe la diferencia significativa entre las variables comparadas. El quinto y último elemento de un problema estadístico es identificar lo que es tal vez la contribución más importante de la estadística al proceso de inferencia - o sea - ¿Cuán buena es la inferencia? Se estima a partir del cálculo de una medida de la bondad de cada inferencia (nivel de significancia o confiabilidad 5% - 10%).

Todos los pasos en la solución de un problema estadístico son sucesivos, esto es, se debe identificar la población de interés y plantear cómo recolectar los datos (Protocolo de campo) antes de poder recoger la información y analizarla. El rol del estadístico es muy importante, en un primer aspecto porque cuantifica la información y estudia diversos diseños y procedimientos de muestreo, buscando el procedimiento que produzca una cantidad específica de información en una situación dada, a un costo mínimo. En un segundo aspecto porque realiza la inferencia, estudiando los diferentes procedimientos existentes, buscando el mejor predictor que permita dar respuestas a preguntas concretas con alta confiabilidad.

El contenido básico para tener toda la epistemología de la estadística es: 1) introducción al proceso investigativo - definición de bioestadística - distribución de frecuencia. 2) medidas de localización y de dispersión. 3) distribuciones de probabilidad e inferencia estadística. 4) regresión y correlación.

Las competencias desarrolladas son: 1) argumentativa con base en los elementos teóricos, se desarrolla la capacidad de observación y descripción de conceptos y contextos que ayudan a clarificar el objeto de investigación y delimitar las variables de decisión. 2) interpretativa con base en la estadística como área de la ciencia que se ocupa de la extracción de la información contenida en datos numéricos y de su uso para hacer inferencia acerca de la población de la que se extraen los datos. 3) propositiva - permite proveer información acerca de la calidad de un procedimiento de inferencia.

VII. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

Cada unidad Didáctica debe estar acompañada de preguntas de investigación que se resolverán con los estudiantes. El diseño de los contenidos se hará en torno a cuatro unidades didácticas profundas y transversales. Cada unidad didáctica debe explicitar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que sirvan de base para formar competencias. Se procurará incentivar el trabajo de grupo más que el trabajo individual. (se recomienda trabajar en grupos de tres o cuatro estudiantes)

Si es posible diseñar "tramas conceptuales evolutivas" que permitan seguir un curso de evolución de las ideas previas de los estudiantes. En general se debe referenciar el modelo didáctico y pedagógico al cual se suscribe la propuesta de Syllabus.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	16 semanas	
horas	4	2	2	6	8	96	2

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

VIII. RECURSOS

Medios y Ayudas: Para efectos del trabajo cooperativo y autónomo, la asignatura se montará en una plataforma gratuita llamada Moodle, en la cual el Aula Virtual será la herramienta didáctica que apoyará el proceso de enseñanza aprendizaje, dentro de una propuesta. El aula virtual presenta un esquema de repositorio de contenidos en procesadores de Word complementado con actividades básicas para el desarrollo del trabajo dirigido: foro, chat, mensajería, tareas y cuestionario.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Blair, Clifford y Taylor, Richard. Bioestadística. Editorial Pearson-Prentice Hall. Primera Edición Mexico. 2008
- Briones, G. Diseños muestrales aplicados en la investigación social. Editorial Minero. Bogotá - Colombia. 1979.
- Jimenez D. Germán. Bioestadística. Editorial. Universidad Santo Tomás. Bogotá D.C. -Colombia. 1988.
- Levin, Richard I., Estadística para administradores / Richard I. Levin, David S. Rubin., 6 ed., México : Prentice-Hall
- Martinez, B. Ciro. Estadística Básica Aplicada. Editorial EcoEdiciones. Tercera Edición. Bogotá - Colombia. 2006
- Mendenhall, Scheaffer y Wackerly., Estadística matemática con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericana, 1986.
- Pagano, Marcello y Gauvreau, Kimberlee. Fundamentos de Bioestadística. Editorial Thomson Learning. Mexico.
- Wayne. Daniel. Bioestadística: Base para Salud, Editorial Limusa. México. 1977.
- Yamane, Taro, Estadística, Editorial. Harla S.A., Mexico. 1979

Referencias Virtuales

- <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/> BASICO Y GUIA
- http://www.hrc.es/Bioest/M_docente.html INTERMEDIO
- <http://www.seh-lelha.org/stat1.htm> AVANZADO
- <http://www.bioestadistica.com/ingles/index.html> TEXTO EN INGLES

X. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS (De Qué Forma?)

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Semana	Fecha	Actividad
1		Presentación del Programa - Syllabus
2		Fiesta Unidad 1. Generalidades del proceso Investigativo e Inclusión de la Estadística
3		Definiciones y Conceptos en la Estadística Población y Muestra, Diseño Maestral Ordenamiento de Datos sin agrupar. Análisis de Frecuencias y Gráficas de los procesos
4		Fiesta Ordenamiento de Datos Agrupados. Análisis de Frecuencias y Gráfica de los procesos
5		Estimadores de Medidas Centrales y de dispersión para Datos sin agrupar Estimadores de Medidas Centrales y de dispersión para Datos agrupados
6		Taller Práctico (Salida de Modelamiento) Unidad 2. Probabilidad y Funciones de Distribución de Probabilidad. Técnicas de Conteo
7		Operación con Conjuntos- Ley de Mendel y estimadores de máxima verosimilitud
8		Probabilidad Condicional, de la Independencia, Total y Fórmula de Bayer
9		Examen Parte A - Taller de Ejercicios Examen parte B- Teórico
10		Unidad 3. Funciones de Distribución de Probabilidad Binomial
11		Función de Distribución Normal y Binomial Avances del Proyecto
12		Fiesta Pruebas de Hipótesis Normal tipificada Prueba Z
13		Pruebas de T Studen y Chi-Cuadrado F de Fisher-Tratamiento de Datos con Análisis de Varianza
14		Examen Parte A - Taller de aplicación Examen Parte B - Teórico
15		Fiesta Unidad 4. Regresión y Correlación Regresión Lineal
16		Fiesta Regresión Potencial - El caso del Modelo de Infiltración Regresión Exponencial - Modelos Econométricos
17		Exposición de Proyectos de Aula Exposición de Proyectos de Aula
18		Examen Final

Nota: El proyecto de aula para el análisis estadístico será con un Diseño Experimental Simple Completamente al azar, para probar la eficiencia en requerimientos de riego de algunas especies forestales, además de una prueba de punto de marchitez permanente. El análisis realizado será una prueba de hipótesis F de Fisher.

XI. EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura, exceptuando en el examen parcial se hará a través del aula virtual, esto implica que en una actividad propuesta en el aula llamada tarea se adjunte los archivos solicitados.

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA	1. Marco de Referencia del Proyecto 2. Taller No. 1 3. Primer Examen		10% 10% 10% 30%
SEGUNDA NOTA	1. Taller No. 2 2. Avances del Proyecto 3. Segundo Examen		10% 10% 10% 30%
TERCERA NOTA	1. Consulta y Trabajo de Campo. 2. Sustentación proyecto 3. Examen Final		10% 10% 20% 40%
XII. ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO			
1. Evaluación del desempeño docente 2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita. 3. Autoevaluación, cumplimiento de lo propuesto en la programación. 4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.			
XIII. DATOS DEL DOCENTE			
NOMBRE: Claudia María Cardona Londoño PREGRADO: Ingeniera Agrícola. Especialista en Docencia Universitaria POSTGRADO: Magíster en Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos. Con estudios avanzados en investigación			
XIV. ASESORIAS A ESTUDIANTES			
HORARIO: Lunes y Miércoles de 8:00 a 10:00 am LUGAR: Sala de profesores cuarto piso, edificio Natura METODOLOGÍA: Por orden de llegada o con cita previa- sala de docentes.			
XV. FIRMA DEL DOCENTE			
DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO DEL PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA FORESTAL UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS SE PROHIBE SU REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN			
Acuerdos con los estudiantes. Uso de aula virtual: http://medioambiente.udistrital.edu.co/aulas/ Ingeniería Forestal - Bioestadística, Semestre 4, clave del curso para este semestre: proyecto Portal de Claudia María Cardona Londoño: http://cmclproyectos.blogspot.com/ ; http://cardonaclaudiamaria.blogspot.com/ Curso: Bioestadística, Aula Virtual de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje: http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html			