



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

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR:

NOMBRE DEL DOCENTE: ROBERT ORLANDO LEAL PULIDO

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): MEDICIONES FORESTALES

CÓDIGO: 2138

Obligatorio (X) : Básico () Complementario ()

Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

NUMERO DE ESTUDIANTES: 29

GRUPO

421

422

NÚMERO DE CREDITOS: 3

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC:

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario Taller (), Taller (x), Prácticas (X), Proyectos tutoriados (), Otro: _____

DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO DEL
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA FORESTAL
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

HORARIO:

SE PROHIBE SU REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN

DIA	HORAS	SALON
gr 421 Lunes	10-12	105
Viernes	10-12	202
gr 422 Lunes	8-10	305
Jueves	6-8	101

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Mediciones Forestales es un espacio académico obligatorio del currículo, definido en el área de ingeniería aplicada y específicamente en el área de manejo forestal. Este espacio permitirá aplicar conocimientos adquiridos de asignaturas previas con el fin de planificar, diseñar y ejecutar levantamientos de vegetación, como también el procesamiento y análisis de la información obtenida para su aplicación en las diferentes áreas del ámbito forestal.

Las competencias que se logren con esta asignatura, facilitara el manejo de información en espacios académicos posteriores y profesionales como lo son la silvicultura, la ordenación y aprovechamiento

En lo posible el estudiante debe tener al inicio del curso conocimientos básicos sobre matemáticas, calculo, estadística básica, interpretación de sensores remotos, topografía y ecología.

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante mediante conocimientos teóricos y prácticos en la solución de problemas relacionados con la medición de variables dendrométricas de árboles individuales y de masas forestales.

DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO DEL PROYECTO CURRICULAR EN INGENIERÍA FORESTAL UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mediante ejercicios prácticos entrenar al estudiante en la medición de las variables dendrométricas.
- Capacitar al estudiante en el manejo de los instrumentos utilizados en la medición de las diferentes variables de la vegetación.
- Interrelacionar la asignatura de mediciones forestales con las asignaturas del currículo y que requieran de la mensura del bosque.
- Poner en práctica los diseños de muestreo utilizados en los levantamientos de vegetación tanto natural como plantada e interpretar los diferentes valores y relaciones que se suceden entre las variables.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

- El estudiante debe estar al finalizar el curso en capacidad de entender y analizar conceptos fundamentales de la dasometría.
- Capacidad de organizar, planificar y valorar trabajos relacionados con el levantamiento de vegetación con diferentes objetivos.
- Comunicar en forma verbal y escrita las ideas relacionadas con los diferentes temas tratados.
- Trabajar en equipo.

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN A LAS MEDICIONES FORESTALES.

1.1. Definiciones.

- 1.1.1. Medidas directas.
- 1.1.2. Medidas indirectas.
- 1.1.3. Escalas de medición.
- 1.1.4. Unidades de Medición.
- 1.1.5. Sistema Internacional de Unidades.

1.2. Teoría del Error.

- 1.2.1. Error en mediciones repetidas.
- 1.2.2. Error Sistemático.
- 1.2.3. Error Aleatorio.
- 1.2.4. Error absoluto.
- 1.2.5. Error relativo.
- 1.2.6. Propagación de Errores.
- 1.2.7. Redondeo de números
- 1.2.8. Cifras significativas.

1.3. Instrumentos de medición.

- 1.3.1. Sensibilidad.
- 1.3.2. Apreciación.
- 1.3.3. Exactitud.
- 1.3.4. Precisión.
- 1.3.5. Error instrumental.

2. DENDROMETRIA.

- 2.1. Definición.
- 2.2. Principios geométricos.
- 2.3. Principios trigonométricos.
- 2.4. Variables arbóreas.

DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO DEL
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA FORESTAL
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

SE PROHIBE SU REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN

- 2.4.1. Especies.
- 2.4.2. Número de individuos.
- 2.4.3. **Altura (unidades, utilidad).**
 - 2.4.3.1. Instrumentos de medición (Mira, Hipsómetro Merrit, Hipsómetro Christen, Nivel Abney, Nivel Sunnto, Blume leiss, Nivel Haga, Relascopio, Vertex, true pulse, range finder, Forest Pro)
 - 2.4.3.2. Alturas dominantes.
- 2.4.4. **Diámetros (Unidades, Utilidad).**
 - 2.4.4.1. Instrumentos (Forcípula, cinta diamétrica, relascopio,)
 - 2.4.4.2. Diámetro medio aritmético.
 - 2.4.4.3. Diámetro de los árboles medios de Hoenadl.
 - 2.4.4.4. Diámetro del área basal media.
 - 2.4.4.5. Diámetro del área basal central.
 - 2.4.4.6. Diámetro del árbol de Weisse.
 - 2.4.4.7. Distribución diamétrica.
 - Curtosis y asimetría.
 - Ecuación de Licourt.
- 2.5. **Áreas (Unidades, Utilidad).**
 - 2.5.1. Área Basal.
 - 2.5.2. Área Copa
 - 2.5.3. Área Fuste.
 - 2.5.4. Área Laminado.
- 2.6. Espesor de corteza.
- 2.7. Edad.
- 2.8. **Medición del volumen (Unidades, Utilidad).**
 - 2.8.1. Sólidos en revolución.
 - 2.8.2. Teorema de Guldin.
 - 2.8.3. Formula para el volumen de sólidos truncados.
 - 2.8.4. Formula del volumen en revolución cuando se conoce un diámetro a cualquier altura.
 - 2.8.5. Factor forma.
 - 2.8.5.1. Factor forma no autentico.
 - 2.8.5.2. Factor forma absoluto.
 - 2.8.5.3. Influencia de la ubicación ecológica en el factor forma.
- 2.9. Cociente diamétrico de forma.
 - 2.9.1. Cociente normal o de Schiffel.
 - 2.9.2. Cociente absoluto o de Jónson.
 - 2.9.3. Clase de forma.
 - 2.9.4. Forma geométrica.
 - 2.9.5. Altura mórfica.
- 2.10. Cubicación de trozas.
 - 2.10.1. Cubicación por Smalian.
 - 2.10.2. Cubicación por Newton.
 - 2.10.3. Cubicación por Huber.
 - 2.10.4. Cubicación por Hoenald
- 2.11. Reglas madereras.
 - 2.11.1. Regla Sribner.
 - 2.11.2. Regla Doyle.
 - 2.11.3. Regla internacional.



DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO DEL
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA FORESTAL
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

PROHIBE SU REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN

- 2.11.4. Descuentos.
- 2.12. **Interrelaciones.**
- 2.13. Tablas de volumen.
- 2.13.1. Métodos gráficos.
- 2.13.2. Métodos matemáticos.
- 2.13.3. Tablas de una entrada.
- 2.13.4. Tablas de dos entradas.

3. ESTEREOMETRIA

- 3.1. Inventarios forestales.
 - 3.1.1. Definición.
 - 3.1.2. Características de los inventarios forestales.
 - 3.1.3. Clases de inventarios forestales.
 - 3.1.4. Objetivos de un inventario forestal.
 - 3.1.5. Planificación de un inventario forestal.
- 3.2. Estadística.
 - 3.2.1. Concepto de población.
 - 3.2.2. Características de la población.
 - 3.2.3. Distribución de la población.
 - 3.2.4. Media
 - 3.2.5. Varianza.
 - 3.2.6. desviación estándar
 - 3.2.7. Error estándar.
 - 3.2.8. Error de muestreo
 - 3.2.9. Precisión. 1952 60 AÑOS 2012
 - 3.2.10. Límites de confianza.
- 3.3. Diseño de muestreo.
 - 3.3.1. Forma de las parcelas.
 - 3.3.2. Tamaño de las parcelas.
 - 3.3.3. Número de parcelas.
 - 3.3.2. Muestreo aleatorio.
 - 3.3.2.1. Muestreo aleatorio con parcelas de igual tamaño.
 - 3.3.3.2. Muestreo aleatorio con parcelas de diferente tamaño.
 - 3.3.3. Muestreo sistemático.
 - 3.3.3.1. Muestreo sistemático con parcelas de igual tamaño.
 - 3.3.3.2. Muestreo sistemático con parcelas de diferente tamaño.
 - 3.3.4. Muestreo estratificado.
 - 3.3.4.1. Muestreo estratificado con n proporcional.
 - 3.3.4.2. Muestreo estratificado con n óptimo.
- 3.3.5. Muestreo bietápico.
- 3.3.6. Inventario al 100 por ciento.
- 3.4. Costos de un inventario forestal.

4. EPIDOMETRIA.

- 4.1 Incremento periódico.
- 4.2 Incremento corriente anual.
- 4.3 Incremento medio anual.

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

Clases magistrales:

5 Talleres.

3 Practicas de campo.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
<i>Clase Magistral</i>	3	2	4	5	9	144	3
<i>Practicas</i>							
<i>Proyecto tutoriado</i>							

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.)

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas: Las actividades tanto teóricas como prácticas estarán apoyadas por los documentos que se relacionan en la bibliografía recomendada.

Los equipos de apoyo para realizar las actividades practicas son especializados para las mediciones forestales y se encuentran en el laboratorio de topografía:

Blumme leiss, Haga, Clinómetros,, Mira Telescópica, Relascopio, Vertex, Optilogic, Brújula, GPS..

SE PROHIBE SU REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN

Se cuenta también con los recursos financieros para la realización de una práctica cuya duración es de un día. En un bosque plantado, previamente seleccionado en donde se realizara un inventario forestal.

Se cuenta con un monitor como apoyo para las actividades prácticas y de consulta por parte de los estudiantes. .

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS GUÍAS

- Rojas, Angel. Dasometria Práctica. Universidad del Tolima. Ibague 1977
- Prodan Michail. Mensura Forestal. IICA.BMZ/GTZ, Serie investigacion y Educación en desarrollo sostenible. San José- Costa Rica. 1997.
- Stell, Robert. Bioestadística, Principios y Procedimientos. Ed. McGraw-Hill. México, 1996.
- Marques de Cantú, María José. Probabilidad y estadística para ciencias Químico-Biológicas Ed. McGraw-Hill. México, 1995.
- Ferreira Rojas, Oscar. Manual de Inventarios Forestales. Escuela Nacional de Ciencias Forestales.. Siguatepeque, Honduras. 1990
- Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Estadística Forestal- Introducción. Bogotá D..E. 1991.
- LEMA TAPIAS, Alvaro. dasometría. Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín. 1995.
- Cárdenas, Germán; Martín Mauro. Manual de Dendrometria. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas". Santa fe de Bogotá, 1998.
- PEREZ, Cesar. Técnicas de Muestreo Estadístico. Ed. Alfaomega-Rama. México, 2000.
- TORRES, Juan. Evaluación de plantaciones forestales. Ed. Limusa. México, 2001.
- INDERENA, OIMT, PNUD, Aproximación a la Definición de Criterios para la Zonificación y el Ordenamiento Forestal en Colombia. Santafé de Bogotá, Mayo 13 de 1994.
- LOETSCH, F y HALLER, K. Forest inventory. Vol 1 y vol 2. Manchen, Germany. 1964.
- AVERY,Eugene y BURKHART, Harold. Forest measurements. McGRAW-HILL.U.S.A. 1994

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

REVISTAS

Journal of Forest Engineering
 Forest Science
 Canadian Journal of Forest Research
 Ciencia Forestal.

DIRECCIONES DE INTERNET

- <http://journals.hil.unb.ca/index.php/IJFE>
- <http://www.safnet.org/publications/forscience/index.cfm>
- <http://www.nrcresearchpress.com/journal/cjfr>
- <http://www.secforestales.org/>
- <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/florestal>
- <http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/>
- http://www.scielo.br/scielo.php?pid=0100-6762&script=sci_serial
- <http://www.conaf.cl/conaf/seccion-revista-chile-forestal.html>
- <http://revistacienciasforestales.uchile.cl/>
-

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS (De Qué Forma?)

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Semana / Unidad Tematica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	x	x														
2.			X	X	x	x	x									
Parcial							x									
3.								x	x	x	x	X				
Parcial													X			
4.													X	x	x	x
Examen																x

VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

Es importante tener en cuenta las diferencias entre evaluar y calificar. El primero es un proceso cualitativo y el segundo un estado terminal cuantitativo que se obtiene producto de la evaluación. Para la obtención de la información necesaria para los procesos de evaluación se requiere diseñar distintos formatos específicos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

PRIMERA NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
SEGUNDA NOTA	Primer Parcial Grupo 421 Grupo 422 Primer cierre Laboratorios y Talleres G422		20%
	Segundo parcial Grupo 421 Grupo 422 Salida de campo. Grupo 421 Grupo 422 Segundo cierre Laboratorios y Talleres G422 Quices		20% 10% 15% 5%
EXAM. FINAL	Examen Tercer cierre Grupo 421 Grupo 422		30%

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:
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE : Robert Orlando Leal Pulido

PREGRADO : Ingeniero Forestal

**POSTGRADO : Especialización en sensores remotos
Maestría en Ingeniería industrial**

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

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

FECHA DE ENTREGA: _____