



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DE MONTES**GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL**

CURSO 2024/25

**DASOMETRÍA E INVENTARIACIÓN  
FORESTAL**

## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** DASOMETRÍA E INVENTARIACIÓN FORESTAL**Código:** 101068**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL**Curso:** 3**Materia:** PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN FORESTAL**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

## Profesor coordinador

---

**Nombre:** PÉREZ PRIEGO, ÓSCAR**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL**Ubicación del despacho:** EDIFICIO LEONARDO DA VINCI**E-Mail:** g72pepro@uco.es**Teléfono:** 957212095

## Breve descripción de los contenidos

---

Los contenidos de la asignatura abordan fundamentos teóricos, aspectos técnicos y prácticos de la dasometría y la inventariación forestal. Los contenidos teóricos se desarrollan en 16 temas que incluyen conceptos propios de áreas que van desde la dendrometría, estereometría, epidometría hasta la inventariación forestal. Dichos temas incluyen contenidos prácticos como el uso de instrumentos para la medición y análisis de variables dendrométricas y dasométricas, así como el uso de GIS y datos LiDAR para el inventario forestal.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Haber superado la asignatura: Métodos y paquetes estadísticos. Conocimientos básicos en lenguajes de programación (e.j. R), y sistemas de información geográfica (SIG).

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### 1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción. Dasometría e Inventariación forestal. Definiciones. Breve historia de la Dasometría. División de la Dasométrica. Ciencias auxiliares y relación con otras disciplinas forestales. Bibliografía básica: tratados y manuales sobre la materia.

Tema 2. Dendrometría. Elementos dimensionales en secciones transversales (Grosor) de los árboles. Diámetro: concepto de diámetro normal. Circunferencia. Área basimétrica. Normas y recomendaciones en cuanto a medida de grosor. Instrumentos de medida a la altura normal y a diversas alturas. Alturas y longitud del árbol. Medición de alturas de árboles en pie. Normas y recomendaciones en cuanto a medida de altura. Métodos directos. Métodos indirectos. Hipsómetros de base geométrica. Hipsómetros de base trigonométrica. Distancia con dioptrio. Corrección de pendiente. Relascopio. Hipsómetros modernos. Errores instrumentales y de medida. Otras variables dendrométricas. Determinación de la edad. Corteza. Estimación del corcho. Variables de la copa. Índice de área foliar (LAI). Parámetros del tocón.

Tema 3. Dendrometría. Forma y cubicación de los árboles. Expresiones y coeficientes de forma. Funciones dendrométricas de perfil. Cubicación de árboles apeados. Cubicación comercial. Modelos teóricos. Formulas de cubicación. Cubicación por trozas. Relaciones entre volúmenes comerciales y reales. Cubicación de árboles en pie. Métodos indirectos. Método de Pressler. Cubicación de madera apilada: Factor de apilamiento. Cubicación de leñas.

Tema 4. Estereometría. Caracterización de las masas forestales regulares e irregulares. Funciones de distribución aplicables. Árboles de diámetros medios de masa. Alturas de masa: generalidades. Curva alturas - diámetros. Alturas medias. Altura media de Lorey. Otras alturas medias. Altura dominante: características. Altura dominante biológica de Susmel. Alturas dominantes matemáticas: Assman, Finch. Uso de la curva alturas - diámetros. Relación de esbeltez del árbol y de la masa.

Tema 5. Estereometría. Teoría del muestreo por conteo angular. Desarrollo histórico. Fundamento geométrico del conteo angular. Cálculo del Factor de Área Basimétrica (FAB-BAF). Determinación de la densidad de área basimétrica. Instrumentos para el conteo angular. Dendrómetro de Kramer. Cuña prismática. Descripción del relascopio de espejos de Bitterlich (modelo métrico CP). Telerrelascopio.

Tema 6. Estereometría. Densidad y espesura. Espaciamiento. Conceptos. Expresiones e índices de espesura- densidad. Densidad relativa (Curtis). Cociente de espacio vital (TAR) (Chisman & Schumacher). Factor de Competencia de copas (FCC) (Krajicek). Índice de densidad de masa (SDI) (Reineke). Densidad relativa de masa (Drew & Flewelling). Relación de espaciamiento. Índice de Hart y Hart-Becking. Índice de Veen. Índice de Czarnowsky. Estimación de la densidad. Distribución de las plantas sobre el terreno. Métodos de parcelas (quadrat): tamaños, formas y fiabilidad. Parcelas típicas. Parcelas de banda. Métodos de distancias: Poblaciones de distribución aleatorizada: Método del individuo más próximo. Método del vecino más cercano. Método de los pares aleatorios. Método del punto central del cuadrante. Poblaciones de distribución aleatorizada y no aleatorizada. Método del orden. Método del ángulo y orden. Método del cuadrante móvil. Método de distancia- punto corregida. Métodos de transecto lineal. Métodos basados en imágenes aéreas

Tema 7. Estereometría. Indicadores de la calidad y productividad de la estación. Índices ecológicos. Índices dendrométricos. Índices combinados. Relaciones altura dominante - edad. Curvas de calidad: anamórficas y polimórficas. Obtención. Métodos Gráficos. Métodos matemáticos. Índice de sitio.

Tema 8. Estereometría. Cubicación de masas. Tarifas de cubicación. Concepto. Clases de tarifas. Clasificación de las tarifas volumétricas: terrestres, aéreas, de árboles individuales y de masas. Construcción de tarifas: selección de entradas, campo de validez, elección de la muestra, información

adjunta de la tarifa. Métodos: directos, gráficos, analíticos. Principales tarifas de árboles individuales de una, dos y tres entradas. Tarifas de masa. Tarifas aéreas. Validación de una tarifa. Cubicación de masas. Con agrupación de clases diamétricas: por valores modulares, por tarifas de 2 o más entradas. Sin agrupación de clases diamétricas: por fórmulas de cubicación  $V=G*H*F$ , por tarifas en función de árboles medios, por tablas de producción, por tarifas de cubicación de masas junto a tarifas aéreas. Selección de árboles tipo. Medición de árboles tipo. Estimación de la biomasa. Métodos directos: corta y pesaje, estimación visual y doble muestreo. Métodos indirectos: técnicas de referencia unitaria, técnicas de análisis dimensional. Estimación de la biomasa arbórea.

Tema 9. Epidometría. Definiciones: crecimiento, incremento, producción. Funciones analíticas de evolución del crecimiento. Factores que afectan al crecimiento: cronológicos, específicos, genéticos, ecológicos. Tipos, definición y clasificación de crecimientos (incrementos). Crecimientos absolutos: anual, periódico, total, corriente, medio, medio periódico. Interpretación analítica de la evolución de los incrementos medio y corriente. Crecimientos relativos o tantos: Algébrico, Pressler, Breymann, Kunze, Merck, Pen~a. Determinación de los crecimientos del árbol. Incremento en diámetro. Incremento en área basimétrica. Incremento en altura. Incremento en volumen. Determinación del crecimiento de la masa forestal: parámetros a considerar. Crecimiento biológico y crecimiento técnico. Determinación a partir de inventarios sucesivos. Determinación a partir de inventario único.

Tema 10. Epidometría. Modelos de crecimiento y producción forestal. Tipos de modelos según nivel de detalle: arquitecturales o de procesos, de árbol, de clases de tamaño, de masa (rodal), regionales. Modelos al nivel de árbol. Noción de competencia. Índices dependientes de la distancia entre individuos. Índices dependientes de la distancia entre individuos. Otros índices. Modelos de masa regular completa. Tablas de producción: definición, contenido. Construcción de las tablas de producción.

Tema 11. Inventario Forestal. División inventarial. Descripción de las unidades de inventariación (cuarteles, cantones, rodales). Inventario pie a pie. Organización de los trabajos de toma de datos. Cálculo de existencias. Conceptos básicos del inventario por muestreo: Población y muestra. Solicitud de error y probabilidad fiducial. Límites de confianza. Determinación de la intensidad de muestreo. Muestreo piloto. Forma y tamaño de las unidades de muestreo (parcelas). Planificación de un inventario por muestreo. Esquema general del inventario por muestreo en el campo forestal

Tema 12. Inventario Forestal. Muestreo Aleatorio Simple. Obtención de parámetros. Estratificación: con y sin control de superficie. Muestreo Aleatorio Estratificado. Determinación del tamaño de la muestra y afijaciones entre estratos: proporcional - óptima a coste constante- óptima a coste variable. Disposición sistemática de la muestra. Forma de la malla. Determinación del tamaño de malla.

Tema 13. Inventario Forestal. Muestreo con unidades agrupadas: Muestreo Bietápico. Muestreo por conglomerados. Muestreo con unidades de tamaño desigual: Muestreo bifásico o doble muestreo. Estimadores de razón y de regresión.

Tema 14. Inventario Forestal. Métodos especiales de muestreo forestal con probabilidad de selección variable. Muestreo con probabilidad proporcional al tamaño (PPT): Muestreo con lista previa. Muestreo con probabilidad proporcional a la predicción (PPP o 3P). Muestreo por Conteo Angular (MCA) horizontal y vertical. Muestreo por transectos.

Tema 15. Inventario Forestal. Muestreo en ocasiones sucesivas. Inventarios sucesivos con todas las unidades (I.F. C.). Muestreo con mediciones parciales. Muestreo con reposición parcial. Inventarios Forestales Nacionales: Características generales del inventario. Unidades de muestreo. Toma de datos de campo en el 2o IFN.

Tema 16. Teledetección aplicada a los trabajos de inventario. Utilización de imágenes aéreas en el inventario forestal. Estratificación y determinación de superficies. Medida de diámetros visibles de copas. Estimación de la cobertura (FCC). Uso para identificación y localización de unidades de

muestreo. Teledetección espacial. Sistemas LiDAR. Otras tecnologías aplicables al inventario forestal: Los Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones de los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) en el inventario forestal. Apps de uso en el inventario forestal.

## 2. Contenidos prácticos

Resolución de ejercicios y problemas en clase

Uso de instrumentos para la medición de variables dendrométricas y dasométricas  
Análisis de datos dasométricos. Elaboración de tarifas

Medición y análisis de crecimientos radiales

Uso de GIS y teledetección en inventario forestal por muestreo

Uso de datos LiDAR para inventario forestal

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica

Bitterlich, W. 1984. The relascope idea. Relative measurements in forestry. Commonwealth Agricultural Bureaux. Farham Royal. 242 pp.

Diéguez, U., Barrio, M., Castedo, F., Ruíz, A., Álvarez, M., Álvarez, J.G., Rojo, A. 2003. Dendrometría. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 327 pp.

ICONA. 1986. Segundo Inventario Forestal Nacional. Explicaciones y Métodos (1986-1995). MAPA. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1974. pp.

Pardé, J.; Bouchon, J. 1994. Dasometría. 2a Edición. Traducción por A. Prieto y M. López Quero. Editorial Paraninfo S.A. Madrid. 387 pp.

Pita, P.A. 1973. El inventario en la Ordenación de montes. Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. 225 pp.

Prieto, A.; Hernando, A. 1995. Tarifas de cubicación e inventario por ordenación. Fundación Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. 274 pp.

Rondeux, J. 2010. Medición de árboles y masas forestales. Mundi-Prensa. Madrid. 521 pp

### 2. Bibliografía complementaria

Avery, T.E., and Burkhart, H.E. 1994, Forest measurements, 4th Edition. McGraw-Hill Series in Forest Resources. 408 p

Bonham, C. D. 1989. Measurements for terrestrial vegetation. John Wiley & Sons. New York. 338 pp.

Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L. 1993. Distance sampling: estimating abundance of biological populations. Chapman and Hall. New York. 446 pp.

Cailliez, F. 1980. Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento. Vol. 1: Estimación del volumen. Estudios FAO Montes 22/1. 92 pp.

Chaturvedi, A.N., Khana, L.S. 1982. Forest mensuration. International Book Distributors. Dehra Dun. India. 407 pp.

Chuvieco, E., 1990, Fundamentos de Teledetección Espacial Ediciones Rialp, Madrid.

FAO, 1974, Manual del inventario forestal, (Roma: Publicaciones FAO).

Gadow, K. von, Hui, G.Y. 1998. Modelling Forest Development. Faculty of Forest Sciences and Woodland Ecology - Academy of Forest Sciences of Beijing. Goettingen. 213 pp.

González, C., Martínez Falero, J.E., Pardo, M., Solana, J. 1993. Técnicas de muestreo en la evaluación de recursos forestales. ETSIM. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.

- Laar, A. van, Akc ,a, A. 1997. Forest mensuration. Cuvillier Verlag. Göttingen. 418 pp.
- Lillesand T. M., Kiefer R. W., 1987, Remote sensing and image interpretation (3rd Edition. John Wiley & Sons. New York. 750 pp.
- Madrigal, A. 1995. Ordenación de Montes. ICONA. ETSIM. Madrid.
- Mackay, E. 1964. Dasometría. Teoría y técnica de las mediciones forestales. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid. 760 p.
- Prodan, M., Roland, P., Cox, F., Real, P. 1997. Mensura Forestal. Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible no 1. IICA. San José. Costa Rica. 561 pp.
- Rondeux, J. 1993. Le mesure des arbres et des peuplements forestieres. Le Presses Agronomiques de Gembloux. Gembloux. 521 pp.
- Sharma, M.K. 1986. Remote sensing and forest surveys. International Book Distributors. Dehra Dun. India. 210pp.
- Sohlberg, S., Sokolov, V.E. (Ed.). 1986. Practical Applications of Remote Sensing in Forestry. Forestry Sciences. Martinus Nijhoff Publishers for U.N. Dordrecht. 205 pp.
- Schreuder, H.T., Gregoire, T.G., Wood, G.B. 1993. Sampling methods for multiresource forest inventory. John Wiley & Sons. New York. 446 pp.
- U.S. Forest Service. 1997. Timber Cruising Handbook. Electronic Edition. Forest Service Handbook 2409.12.

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Para aplicar los demás instrumentos de evaluación será necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en el examen compuesto de pruebas tipo test y resolución de problemas que suponen un 65% de la calificación final. En caso contrario la materia se considerará suspendida, aunque se guardan las valoraciones para las convocatorias pertenecientes al mismo curso académico.

Durante la realización del examen sólo se podrá utilizar un formulario y las tablas necesarias para resolver los ejercicios. Estarán permitidas calculadoras pero no móviles.

En casos excepcionales se podrá realizar un examen oral

Para aplicar la evaluación por asistencia se debe haber asistido al menos al 70% de las clases.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en el examen compuesto de pruebas tipo test y resolución de problemas que suponen un 65% de la calificación final, y completar los ejercicios prácticos adaptados al alumnado a tiempo parcial y al de necesidades educativas especiales.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	2	-	2
Actividades de experimentación práctica	-	20	20
Actividades de exposición de contenidos elaborados	36	-	36

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de salidas al entorno	-	2	2
<b>Total horas:</b>	<b>38</b>	<b>22</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	10
Actividades de procesamiento de la información	30
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	50
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB2 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CEC12 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Dasometría e inventariación forestal.

## Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Lista de control de asistencia	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2			X	X
CEC12	X	X	X	X
CU2			X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>65%</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

Para aplicar los demás instrumentos de evaluación será necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en el examen compuesto de pruebas tipo test y resolución de problemas que suponen un 65% de la calificación final. En caso contrario la materia se considerará suspensa, aunque se guardan las valoraciones para las convocatorias pertenecientes al mismo curso académico y, si la hubiere, para la primera convocatoria extraordinaria del curso posterior.

Durante la realización del examen sólo se podrá utilizar un formulario y las tablas necesarias para resolver los ejercicios. Estarán permitidas calculadoras pero no móviles.

En casos excepcionales se podrá realizar un examen oral

Para aplicar la evaluación por asistencia se debe haber asistido al menos al 70% de las clases.

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en el examen compuesto de pruebas tipo test y resolución de problemas que suponen un 65% de la calificación final, y completar los ejercicios prácticos adaptados al alumnado a tiempo parcial y al de necesidades educativas especiales.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en el examen compuesto de pruebas tipo test y resolución de problemas que suponen un 65% de la calificación final. En estos casos extraordinarios se tendrán en cuenta las prácticas completadas en cursos anteriores.

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Nota final mayor o igual a 9 puntuando en todos y cada uno de los apartados.*

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Igualdad de género  
Industria, innovación e infraestructura  
Reducción de las desigualdades  
Ciudades y comunidades sostenibles  
Producción y consumo responsables  
Acción por el clima  
Vida de ecosistemas terrestres

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

---

---

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---