

Guía Docente

Modalidad Presencial

Dasometría e Inventariación Forestal

Curso 2017/18

Grado en
Ingeniería forestal



UCAV

www.ucavila.es



Nombre:	DASOMETRÍA E INVENTARIACIÓN FORESTAL
Carácter:	OBLIGATORIA
Código:	30204GF
Curso:	3º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	HABER CURSADO CON ANTERIORIDAD LAS ASIGNATURAS MATEMÁTICAS I Y MATEMÁTICAS II
Responsable docente:	JAVIER GUTIÉRREZ VELAYOS Dr. Ingeniero de Montes. Técnico de apoyo en la Junta de Castilla y León. Técnico de proyectos agroforestales. Especialización docente: asignaturas de carácter ingenieril pertenecientes al área de conocimiento de Ingeniería Agroforestal.
Departamento (Área Departamental):	DESARROLLO SOSTENIBLE (CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y AMBIENTAL)
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	DISCIPLINAS COMUNES A LA INGENIERÍA FORESTAL
Materia:	GESTIÓN DEL MEDIO FORESTAL Y NATURAL



2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG6. Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales, aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas, así como las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables.
- CG10. Capacidad para aplicar las técnicas de ordenación forestal y planificación del territorio, así como los criterios e indicadores de la gestión forestal sostenible en el marco de los procedimientos de certificación forestal.

- CG14. Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

2.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2. Capacidad de toma de decisiones.
- CT3. Capacidad de resolver problemas.
- CT4. Capacidad de trabajo en equipo.
- CT5. Capacidad de razonamiento crítico.
- CT7. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- CT9. Capacidad de gestión de la información, de organización y planificación.
- CT10. Capacidad de reflexión sobre los efectos que el desarrollo de su actividad profesional tiene sobre el medio ambiente y la sociedad en general, así como sobre los aspectos multidisciplinarios del desarrollo.
- CT13. Realización, presentación y discusión de informes.
- CT14. Responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando siempre la consecución de la calidad.
- CT15. Honestidad, tolerancia, respeto y sensibilidad respecto a la igualdad de oportunidades.
- CT16. Dominio de la comunicación oral y escrita en lengua nativa.

2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- B21. Capacidad para conocer, comprender y aplicar los fundamentos teóricos y los métodos y técnicas de la dasometría e inventariación forestal.

2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para utilizar los instrumentos de campo y los principales métodos utilizados para realizar levantamientos topográficos y cartográficos.
- Capacidad para interpretar correctamente mapas y planos, tanto en papel como en formato digital.
- Conocimiento de las técnicas de medición de árboles y de estimación de existencias en masas forestales.
- Capacidad para diseñar y ejecutar inventarios forestales.



3.1. PROGRAMA

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL INVENTARIO FORESTAL

- 1.1. Conceptos de ordenación e inventariación
- 1.2. Historia del inventario forestal nacional de España
 - 1.2.1. Antecedentes
 - 1.2.2. Los inventarios forestales nacionales modernos
- 1.3. Caracterización del inventario forestal
 - 1.3.1. ¿En qué consiste?
 - 1.3.2. Importancia del inventario
- 1.4. Objetivo de un inventario forestal
- 1.5. Planificación de un inventario forestal
- 1.6. Instrucciones de ordenación
- 1.7. Plan general y plan especial
 - 1.7.1. Plan General
 - 1.7.2. Plan Especial

UNIDAD 2. ESTADO LEGAL

- 2.1. Capítulo I: Estado Legal
 - 2.1.1. Posición administrativa
 - 2.1.2. Pertenencia
 - 2.1.3. Límites
 - 2.1.4. Enclavados
 - 2.1.5. Cabidas
 - 2.1.6. Servidumbres
 - 2.1.7. Ocupaciones
 - 2.1.8. Usos y costumbres vecinales
 - 2.1.9. Otros aspectos legales

UNIDAD 3. ESTADO NATURAL

- 3.1. Capítulo II: Estado natural
 - 3.1.1. Situación geográfica
 - 3.1.2. Posición orográfica y configuración del terreno
 - 3.1.3. Posición hidrográfica
 - 3.1.4. Plano general topográfico
 - 3.1.5. Características del clima
 - 3.1.6. Características del suelo
 - 3.1.7. Vegetación actual y potencial
 - 3.1.8. Fauna
 - 3.1.9. Enfermedades, plagas y daños abióticos
 - 3.1.10. Paisaje: calidad y fragilidad

UNIDAD 4. CONCEPTOS BÁSICOS DE DASOMETRÍA

- 4.1. Dendometría y dasometría
- 4.2. Medición de árboles
 - 4.2.1. Cubicación de árboles apeados
 - 4.2.2. Medición del árbol en pie
- 4.3. Parámetros dasométricos básicos
 - 4.3.1. Árbol medio de la masa
 - 4.3.2. Altura normal del árbol
 - 4.3.3. Diámetro normal (dn ó d)

- 4.3.4. Diámetro medio cuadrático
- 4.3.5. Perímetro o circunferencia normal (c ó cn)
- 4.3.6. Sección normal (gn ó g)
- 4.3.7. Altura total (gn ó g)
- 4.3.8. Área basimétrica (G)
- 4.3.9. Clases diamétricas
- 4.4. Masa regular
- 4.5. Masa irregular
- 4.6. Densidad de la masa

UNIDAD 5. MEDICIONES FORESTALES

- 5.1. Replanteo de parcelas
 - 5.1.1. Replanteo de parcelas rectangulares o cuadradas
- 5.2. Medición de diámetros
 - 5.2.1. Cómo localizar la altura normal y medir el diámetro. Casos especiales
 - 5.2.2. Aparatos de medición
- 5.3. Medición del espesor de corteza
- 5.4. Medición de crecimientos y edades
 - 5.4.1. Determinación de la edad del árbol
 - 5.4.2. Crecimiento del árbol
- 5.5. Mediciones en copa y tocón
 - 5.5.1. Copa
 - 5.5.2. Tocón
- 5.6. Medición de alturas
 - 5.6.1. Métodos y aparatos para la medición de alturas
- 5.7. Mediciones con el relascopeo de Bitterlich
 - 5.7.1. Medición de distancias en proyección horizontal
 - 5.7.2. Medición de alturas
 - 5.7.3. Medición de diámetros
 - 5.7.4. Medición de pendientes
 - 5.7.5. Medición del área basimétrica

UNIDAD 6. CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA

- 6.1. Población y muestra
 - 6.1.1. Estadígrafos

6.2. Estadística descriptiva

UNIDAD 7. ESTADO FORESTAL I. DIVISIÓN INVENTARIAL

- 7.1. ¿Por qué dividir?
- 7.2. Grupo de montes y monte
- 7.3. Cuartel
- 7.4. Cantón
- 7.5. Rodal
- 7.6. Plano de inventariación

UNIDAD 8. ESTADO FORESTAL II. INVENTARIO POR CONTEO PIE A PIE

- 8.1. Principales aspectos del inventario
- 8.2. Inventario por conteo pie a pie
- 8.3. Estructura de la masa
- 8.4. Cubicación por árboles tipo

UNIDAD 9. ESTADO FORESTAL III. DISEÑO DEL MUESTREO

- 9.1. Inventario por muestreo
- 9.2. Muestreo aleatorio simple
- 9.3. Muestreo estratificado
- 9.4. Muestreo sistemático
- 9.5. Muestreo escalonado
- 9.6. Características de las muestras
 - 9.6.1. Magnitud de la muestra (tamaño, número de parcelas)
 - 9.6.2. Forma de las parcelas
 - 9.6.3. Tamaño de las parcelas
 - 9.6.4. Disposición de las parcelas

UNIDAD 10. ESTADO FORESTAL IV. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE

CAMPO

- 10.1. Preparación del inventario
 - 10.1.1. Personal y capacitación
 - 10.1.2. Apoyo logístico
- 10.2. Desarrollo de los trabajos de campo

10.2.1. Procedimientos de medición en el campo

UNIDAD 11. ESTADO FORESTAL V. ESTRUCTURA DE LA MASA

11.1. Distribución diamétrica

11.2. Área basimétrica

11.3. Análisis de regresión. relación alturas-diámetros en la masa

11.3.1. Modos de establecer la relación de regresión

11.3.2. Utilización de la hoja de cálculo excel para la realización de ajustes de regresión

UNIDAD 12. ESTADO FORESTAL VI. ESTIMACIÓN DE EXISTENCIAS Y CRECIMIENTOS

12.1. Cálculo del volumen por tarifas o tablas de cubicación

12.1.1. Tarifas de cubicación individuales

12.1.2. Construcción de tarifas de cubicación de masas

12.2. Error de muestreo en la estimación de la media de volúmenes

12.3. Estimación de crecimientos en volumen

12.3.1. Método de comparación de inventarios

12.3.2. Método de volúmenes en inventario único y muestreo de crecimientos

12.4. Crecimiento en altura

UNIDAD 13. ESTADO FORESTAL VII. MUESTREOS CON PROBABILIDAD PROPORCIONAL

13.1. Muestreo relascópico

13.1.1. Determinación del área basimétrica

13.1.2. Factores que afectan a los resultados del muestreo por conteo angular

13.1.3. Comprobación de los árboles borde

13.1.4. Localización y distribución de los puntos de muestreo

13.1.5. Tratamiento de las parcelas situadas en el borde de la masa

13.1.6. Errores en el muestreo por conteo angular

13.1.7. Determinación del número de pies por hectárea

13.2. Muestreo con lista previa

13.3. Muestreo con probabilidad proporcional a la predicción

UNIDAD 14. ESTADO FORESTAL VIII. INVENTARIO DE LA PRODUCCIÓN NO MADERABLE

- 14.1. Aspectos generales
- 14.2. Producción no maderable
 - 14.2.1. Leñas
 - 14.2.2. Corcho
 - 14.2.3. Piñón
 - 14.2.4. Resina
 - 14.2.5. Función recreativa
 - 14.2.6. Hongos

UNIDAD 15. ESTADO SOCIOECONÓMICO

- 15.1. Capítulo IV: estado socioeconómico
 - 15.1.1. Resumen económico del último decenio
 - 15.1.2. Condiciones intrínsecas del monte
 - 15.1.3. Condiciones de la comarca y mercado de productos forestales

UNIDAD 16. FOTOGRAFÍA AÉREA Y SIG EN EL INVENTARIO FORESTAL

- 16.1. La fotografía aérea en los inventarios forestales
- 16.2. Medidas dasométricas sobre fotografías aéreas
 - 16.2.1. Medición de superficies forestales
 - 16.2.2. Conteo de pies
 - 16.2.3. Medidas de alturas de árboles
 - 16.2.4. Medida del diámetro de copas
 - 16.2.5. Fracción de cabida cubierta
 - 16.2.6. Estimación de volúmenes

3.2. BIBLIOGRAFÍA

- Diéguez et al.; 2006. Dendrometría. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Espinosa, J.R. 2000. “Segundo Inventario Forestal Nacional” (1986-1996). Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

- Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente; 1999. "Instrucciones generales de ordenación de montes arbolados en Castilla y León".
- López Peña, C.; Marchal, B.; 1994. *Dasometría práctica*. EUIT Forestal. Madrid.
- Madrigal, A. 1994. "Ordenación de montes arbolados". ICONA. Madrid. Pardé, J.; Bouchon, J.; 1994. *Dasometría*. Paraninfo. Madrid.
- Pinelo, G.I. 2004. "Manual de inventario forestal integrado para unidades de manejo". Edición: Elizabeth Mora. Impresión: WWF Centroamérica. Costa Rica.
- Villaescusa, R. "*Tercer Inventario Forestal Nacional: El inventario de los sistemas forestales*". Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Wabo, E.; 2003. Inventarios Forestales. "*Revista SAGPyA Forestal*" 28:19-23.



La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

Relación de actividades:

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias o a través de la plataforma virtual.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Prácticas de campo y visitas a empresas o instituciones:** consistirán en salidas fuera de la Universidad con el fin de hacer recorridos de campo o visitas a empresas, laboratorios, organismos públicos, etc., que permitan al alumno adquirir competencias *in situ* relacionadas con el contenido de la asignatura.

Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.

- **Tutoría personalizada:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.
- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica.

5



Evaluación

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por la evaluación continua y un examen final escrito.

La evaluación continua se realizará a través de la entrega en clase para su posterior resolución por parte de los alumnos que acudan a esas sesiones formativas, de ejercicios que el alumno deberá intentar resolver individualmente y entregar en los plazos preestablecidos al profesor de la asignatura.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 80%) y la realización de prácticas y trabajos obligatorios individuales o en grupo (con valor del 20%).

➤ Examen (80 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

➤ Trabajo obligatorio (20% de la nota final)

La superación de las prácticas y los trabajos no constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. En el caso de tener las prácticas y los trabajos obligatorios superados y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del trabajo obligatorio se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Prácticas y trabajos obligatorios	20%
Examen final escrito	80%
TOTAL	100%

Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Claridad y limpieza del documento entregado	5%
Orden de la propuesta de resolución del ejercicio	15%
Planteamiento y desarrollo del ejercicio	40%
Ausencia de errores conceptuales graves	20%
Resultados del ejercicio	20%
TOTAL	100%

Esta asignatura contempla la realización de prácticas obligatorias consistentes en el manejo de determinados aparatos de medición forestal. El alumno exento de escolaridad, de no asistir a estas prácticas obligatorias programadas por la universidad, deberá conseguir por su cuenta los aparatos y herramientas forestales y acreditar su conocimiento y manejo mediante la entrega de un documento o memoria de sus “prácticas particulares”, en el que se incluyan fotografías acreditativas.

Criterios de calificación del examen final escrito

Los criterios para la evaluación del examen escrito se presentan en la siguiente tabla:

COMPONENTES EVALUABLES	CRITERIOS
Preguntas de teoría (50 %)	Una pregunta estará bien contestada cuando la respuesta sea correcta, esto es, acorde con lo expresado por el profesor de forma oral, escrita o por medios audiovisuales, y acorde también con la bibliografía recomendada, que el alumno deberá conocer y utilizar asiduamente. Errores de especial gravedad podrán suponer, a criterio del profesor, la puntuación nula en la pregunta.
Ejercicios (50 %)	Un ejercicio está bien hecho si el resultado final (del ejercicio o apartado) es correcto y si el procedimiento para llegar a él es completo y correcto. Si el resultado fuere incorrecto, el profesor, según su criterio, puntuará el ejercicio en función de la gravedad de los errores, y de acuerdo con los procedimientos estandarizados que recoge la bibliografía y explica el profesor.

Otras cuestiones

- En esta asignatura se contempla una salida de prácticas consistente en el manejo de aparatos de medición forestal.
- Se valorará también: la asistencia a clase, la actitud e interés del alumno por la asignatura y la calidad de las preguntas realizadas al profesor en clase y tutorías.
- El aprobado se consigue con una nota final de 5,0.
- Cada falta de ortografía y cada nombre científico de especies mal escrito restará 0,2 puntos.
- Se valorará (y penalizará) la presentación y la redacción, que debe ser en un claro y correcto español, y sin más abreviaturas y símbolos que los aceptados oficialmente.
- Las notas de los trabajos se guardan hasta septiembre. Las notas de los exámenes no se guardan.
- Los trabajos, al tratarse de material de evaluación, no se devolverán al alumno.
- No se cambia la fecha de ningún examen salvo casos excepcionales de extrema gravedad.
- La revisión del examen es única y no se cambiará de fecha salvo casos excepcionales de extrema gravedad.
- La evaluación es potestad del profesor, por lo tanto no está sujeta a un proceso de negociación profesor-alumno.

-Los criterios de evaluación son los mismos para todos los alumnos, ya tengan dispensa de escolaridad o no, o se hayan matriculado con o sin docencia, o se trate de una convocatoria extraordinaria o de gracia.

-Es imprescindible el DNI o documento análogo para realizar el examen.

-Para realizar el examen se permite calculadora normal o científica pero no programable.

6



Apoyo tutorial

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Las dos figuras principales son:

Profesor docente: encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

Tutor personal o de grupo: asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

Horario de Tutorías del profesor docente:

- Martes de 11:00 a 12:00

7



Horario de la asignatura y Calendario de temas

Horario de la asignatura:

- Martes de 09:00 a 11:00.
- Miércoles de 09:00 a 11:00.

Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen las competencias, resultados de aprendizaje, actividades y evaluación:

UNIDADES FORMATIVAS
1ª semana
U.F 1. Introducción I inventario forestal.
U.F 2. Estado legal.
2ª semana
U.F 3. Estado natural.
U.F 4. Conceptos básicos de dasometría.
3ª-4ª-5ª Semana
U.F 5. Mediciones forestales.
U.F 6. Conceptos básicos de estadística.
6ª-7ª semana
U.F 7. Estado Forestal I. División inventarial.
U.F 8. Estado Forestal II. Inventario por conteo a pie.
U.F 9. Estado Forestal III. Diseño del muestreo.
8ª-9ª semana
U.F 9. Estado Forestal III. Diseño del muestreo.
10ª semana
U.F 10. Estado Forestal IV. Organización de los trabajos de campo.
U.F 11. Estado Forestal V. Estructura de la masa.
11ª semana
U.F 12. Estado Forestal VI. Estimación de existencias y crecimientos.
12ª semana
U.F 13. Estado Forestal VII. Muestreos con probabilidad proporcional.
13ª semana
U.F 14. Estado Forestal VIII. Inventario de la producción no maderable.
U.F 15. Estado Socioeconómico.
14ª semana
U.F 16. Fotografía aérea y SIG en el inventario forestal.



El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.