GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **DASOMETRÍA E INVENTARIACIÓN FORESTAL**
Código: 101068
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA FORESTAL
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/m2324/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CUADROS TAVIRA, SIMON (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL
Ubicación del despacho: LV4B090
E-Mail: mc1cutas@uco.es Teléfono: 618862195

Nombre: PÉREZ PRIEGO, ÓSCAR
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL
Ubicación del despacho: LV4B040
E-Mail: g72pepro@uco.es Teléfono: 957212095

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Haber superado la asignatura: Métodos y paquetes estadísticos

COMPETENCIAS

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.

OBJETIVOS

Proporcionar el conocimiento sobre el conjunto de fundamentos, métodos, tecnología y técnicas conducentes a la obtención de información cuantitativa y cualitativa del espacio forestal (sensu lato).
En el sentido tradicional, consiste en la medición y la estimación de los recursos forestales actuales y sus proyecciones futuras, en especial las partes ecológica y económicamente activas, y concretado en la obtención de información precisa y fiable sobre los mismos.

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción. Dasometría e Inventariación forestal. Definiciones. Breve historia de la Dasometría. División de la Dasometría. 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 pié. 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 aletorizada 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 fotografías 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,

GUÍA DOCENTE

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 ó 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, Peña. 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 Foprestal. 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 ó 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 la fotografía aérea en el inventario forestal. Estratificación y determinación de superficies. Medición de alturas con barra de paralaje. Medida de diámetros visibles de copas. Estimación de la cobertura (FCC). Uso para identificación y localización de unidades

GUÍA DOCENTE

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.

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

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
Educación de calidad
Trabajo decente y crecimiento económico
Producción y consumo responsables
Acción por el clima
Vida de ecosistemas terrestres

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Lecciones magistrales se imparten a grupo completo. El resto de actividades a grupo pequeño incluidas la resolución de ejercicios en aula aunque se lleven a cabo en aulas de grupo completo.

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

Los alumnos a tiempo parcial debeán ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura para establecer la realización tanto de los casos prácticos planteados a través de la plataforma Moodle.
A los alumnos con discapacidad y necesidades educativas especiales se les personalizarán las actividades

GUÍA DOCENTE

prácticas

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	2	-	2
Ejercicios en aula	-	6	6
Laboratorio	-	14	14
Lección magistral	36	-	36
Prácticas externas	-	2	2
Total horas:	***38***	***22***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	8
Ejercicios	30
Estudio	45
Trabajo de grupo	7
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

Aclaraciones

todos estos materiales están disponibles y accesibles en plataforma UCO Moodle de la asignatura

EVALUACIÓN

GUÍA DOCENTE

Competencias	Diarios	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB2			X	X	X
CEC12	X	X	X	X	X
CU2			X	X	X
Total (100%)	***10%***	***30%***	***10%***	***15%***	***35%***
Nota mínima (*)	***7***	***5***	***5***	***5***	***5***

(*)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.

Método de valoración de la asistencia:

10% máximo. Para acceder a esta valoración se debe asisitir al menos al 70% de las clases.

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 evaluacion 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.

GUÍA DOCENTE

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.

BIBLIOGRAFIA

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. Mesurements 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. Göttingen. 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, Akça, 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.

GUÍA DOCENTE

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. Washington. 255 pp.

Vanclay, J.R. 1994. Modelling forest growth and yield. Applications to mixed tropical forests. CAB International. Wallingford. Oxon. UK. 312 pp.

Vries, G. de. 1986, Sampling theory for forest inventory: A Teach-Yourself Course. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. 399 pp.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Fecha de entrega de trabajos

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Ejercicios en aula	Laboratorio	Lección magistral	Prácticas externas
1ª Semana	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0
4ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0
5ª Semana	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0
8ª Semana	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0
9ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0
10ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0
12ª Semana	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0
14ª Semana	2,0	0,0	2,0	4,0	0,0
Total horas:	***2,0***	***6,0***	***14,0***	***36,0***	***2,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.