



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INVENTARIO FORESTAL	Código: 62321
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 365 - GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO NATURAL	Curso académico: 2023-24
Centro: 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG	Grupo(s): 10
Curso: 3	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: S
Página web: https://www.uclm.es/centros-investigacion/ier/medioam	Bilingüe: N

Profesor: FRANCISCO RAMON LOPEZ SERRANO - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSI AGRÓNOMOS Y DE MONTES; EDIFICIO: Manuel Alonso Peña	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926 05 31 08	fco.lopez@uclm.es	No se fija ningún horario preestablecido para tutorías, sino que el alumno que desee realizar alguna, debe solicitarlo previamente vía email, a efectos de poder cubrir las necesidades de todos

2. REQUISITOS PREVIOS

Los alumnos deberían sentirse cómodos con el manejo de aplicaciones ofimáticas, principalmente hojas de cálculo y programas estadísticos, así como el manejo de software de SIG. Muchos de los contenidos de esta asignatura se apoyan en conocimientos aprendidos en cursos anteriores. Por ello, se establece como requisitos previos haber cursado las siguientes materias del Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural:

- Matemáticas.
- Estadística aplicada (técnicas de muestreo, análisis de regresión, análisis de varianza).
- Biología vegetal
- Botánica
- Dasometría.
- SIG (gvSIG, QGIS, ArcGIS, ...)

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El Inventario de Montes o Inventariación Forestal tiene por objeto conocer todos los recursos existentes en los bosques. Es una disciplina segregada de la Dasometría debido a que los progresos realizados en los campos de la Estadística Matemática, de la informática y las técnicas fotogramétricas y de ingeniería cartográfica han aconsejado que, por su propia complejidad, deba ser abordada con carácter independiente. Por inventario forestal se entiende la descripción y cuantificación de los recursos forestales. No se trata, pues, de calcular solamente las existencias maderables, sino que también el inventario proporciona el conocimiento de la biodiversidad y de biomásas, así como de los "status" legal, natural y económico-social de los bosques. El por qué de esta asignatura en tercer curso de los estudios de GRADO de INGENIERIA FORESTAL y del MEDIO NATURAL (GIFMN) se justifica con la puesta en marcha de los nuevos planes de estudio y las nuevas titulaciones de grado (curso 2010-2011), y con la apuesta por la concepción del binomio ingeniería y medio ambiente, donde la protección y gestión sostenible de este último adquiere relevancia.

El Inventario Forestal es una asignatura que requiere de muchas otras disciplinas básicas de apoyo (por su carácter multidisciplinar), como también del conocimiento de otras más concretas y especializadas relacionadas con la silvicultura, dasometría y la ordenación de montes, algunas de las cuales no se estudian hasta cuarto curso. Por tanto, *el Inventario Forestal* en los estudios del GIFMN, de la ETSIA de Albacete se puede relacionar, por su contenido, con varias de las asignaturas que integran el plan de estudios, de dos maneras diferentes: i) asignaturas base que nutren los conocimientos de *el Inventario Forestal* y ayudan a entenderla, tales como matemáticas, dasometría, biología, ecología, edafología y climatología, hidrología e ingeniería cartográfica y teledetección, y ii) asignaturas relacionadas o complementarias, para las cuales *el Inventario Forestal* constituye un complemento imprescindible, tales como Silvicultura, Ordenación de Montes, Valoración de Montes, Aprovechamientos Forestales, Repoblaciones Forestales y Gestión Cinegética.

Respecto a su relación con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Forestal y del Medio Natural, por todo lo anteriormente mencionado, se puede decir que *el Inventario Forestal*, junto con otras asignaturas, conforma la base fundamental de la ciencia forestal y, por ende, la del ingeniero forestal. Es una asignatura básica en esta ciencia, ya que es la que proporciona el estado actual del bosque y, en base al cual, se tomarán decisiones.

Los avances tecnológicos, fundamentalmente en la tecnología lidar (láser), tanto aérea como terrestre, están propiciando cambios radicales a la hora de realizar los inventarios. En esta asignatura, en los dos últimos cursos, se ha incluido el tema 10 donde se da una profunda pincelada de esta nueva tecnología y de los softwares necesarios para el procesamiento de la nube de puntos a efectos de obtener parámetros dasométricos. Además, por ser una tecnología desarrollado en el grupo de investigación responsable de la asignatura Inventario Forestal, podríamos decir que somos pioneros y creadores de un nuevo paradigma en la inventariación forestal, lo cual permite al alumnado disfrutar de las máximas ventajas de aprendizaje.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E23	Inventariación forestal.
G03	Comunicación oral y escrita.
G05	Capacidad de organización y planificación.
G06	Capacidad de gestión de la información.

G07	Resolución de problemas.
G10	Trabajo en equipo.
G21	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

- Saber realizar la división inventarial de los montes.
- Conocer y aplicar el método de cálculo de existencias por conteo pie a pie.
- Conocer y aplicar los principales métodos de inventario por muestreo (tanto directos como indirectos).
- Cumplimentar los diferentes apartados del Estado económico del Inventario.
- Cumplimentar los diferentes apartados del Estado legal y del Estado natural del inventario.
- Saber aplicar las instrucciones generales vigentes para la Ordenación de Montes Arbolados.

Resultados adicionales

- Conocer las técnicas de inventariación mediante láser lidar terrestre móvil, ejecutar un inventario mediante lidar terrestre móvil, procesar las nubes de puntos generadas y cuantificar los parámetros dentro y dasométricos con softwares específicos.
- Redactar el proyecto final de inventariación y saber transmitirlo
- Ejecutar los trabajos de campo planificados

6. TEMARIO

Tema 1: INTRODUCCIÓN.- Definiciones. El Inventario en el Proyecto de Ordenación: necesidad de planificación. Las Instrucciones para la Ordenación de Montes: antecedentes. Consideraciones previas a la Ordenación: intensidad de la Ordenación. Partes del Inventario

Tema 2: EL ESTADO LEGAL DEL MONTE.- Posición administrativa. Pertenencia. Límites. Enclavados. Cabidas. Servidumbres. Ocupaciones. Usos y costumbres vecinales. Disfrutes especiales en los montes: El cultivo agrícola, el pastoreo y la extracción de restos muertos.

Tema 3: ESTADO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO DEL MONTE.- Situación geográfica. Posición orográfica y configuración del terreno. Posición hidrográfica. Plano general topográfico. Características del clima. Características del suelo. Vegetación. Fauna. Enfermedades y plagas. Los incendios forestales. Estado socioeconómico: Introducción. Resumen económico del último decenio. Condiciones intrínsecas del monte. Condiciones extrínsecas: Condiciones de la comarca y mercado de los productos forestales.

Tema 4: EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: DIVISION INVENTARIAL.- Monte y grupos de montes.Cuarteles.Cantones. Rodales. Plano de inventariación. Planos de cantones.

Tema 5: EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: CALCULO DE EXISTENCIAS POR CONTEO PIE A PIE.- Introducción. Inventario por conteo pie a pie. Cubicación de masas forestales: método de árboles tipo, tarifas y tablas de cubicación

Tema 6: EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: CALCULO DE EXISTENCIAS POR MUESTREO. CONCEPTOS BASICOS. Introducción. Conceptos estadísticos: Población. Unidades, casos o individuos. Muestra. Variables. Probabilidad y función de distribución. Parámetros poblacionales. Estadísticos muestrales o estimadores. Error de un estimador. Error de muestreo. Intervalo de confianza. Otros conceptos: Expansión de la varianza y del error del estimador. La Covarianza y el Coeficiente de correlación. Independencia. Varianza de productos, cocientes y sumas

Tema 7: EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: DISEÑOS DE MUESTREO (I): Fases en la planificación de un muestreo. Tipos de muestreo para la evaluación de recursos forestales

Tema 8: EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: DISEÑOS DE MUESTREO (II): Muestreo aleatorio simple. Muestreo aleatorio estratificado. Muestreo bietápico. Muestreo sistemático.

Tema 9: EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: DISEÑOS DE MUESTREO (III): Estimadores puros de razón y regresión en muestreos aleatorio simple y estratificado. Muestreo Doble y en Ocasiones Sucesivas con estimadores de razón y regresión. Muestreo lineal por transectos. Muestreo puntual (relascópico)

Tema 10: FUNDAMENTOS Y APLICACIÓN DE LA TÉCNICA LIDAR EN LA INVENTARIACIÓN FORESTAL. Definiciones. Tipos de Lidar. Ventajas e inconvenientes. Instrumentación. Software

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

ESTE TEMARIO ESTA DIVIDIDO EN TRES BLOQUES: BLOQUE 1 (TEMAS 1,2,3,4), BLOQUE 2 (TEMAS 5, 6 y 7), BLOQUE 3 (TEMAS 8, 9 y 10)

Adicionalmente al temario TEÓRICO, se llevarán a cabo dos actividades diferentes:

PRÁCTICAS DE CAMPO: Consistirán en la realización de un inventario por muestreo estadístico en un monte de la provincia o alrededores, elaborando posteriormente una Memoria. Se llevarán a cabo 4 tipos de muestreo diferentes: (1) muestreo sistemático directo, (2) muestreo sistemático puntual (indirecto, relascópico), (3) muestreo lineal por transectos para evaluar la cobertura de especies arbustivas y herbáceas y (4) un inventario lidar terrestre móvil de las parcelas inventariadas en el muestreo sistemático directo. Esta Memoria corresponderá al clásico apartado de "Inventario" integrado dentro del proyecto de Ordenación. La duración de las prácticas será de 3 días completos.

SEMINARIOS:

1) Impartición de un seminario, con duración de 6 horas, sobre el manejo del programa GVSIG; este es un programa de SIG de uso libre y muy útil en la realización de la división inventarial y presentación de los resultados de forma gráfica.

NO obstante, dependiendo de los conocimientos de los alumnos en estas disciplinas, lo cual es cada vez mayor, se podrán sustituir por seminarios especializados de manejo de software de gestión y medición en nubes de puntos LIDAR.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E23	1.19	32.13	N	-	Explicación teórico/práctica de los diferentes temas de la asignatura
							Exposición oral de un trabajo en grupo correspondiente a los temas 2, 3 y parte del 4, donde se evalúa la búsqueda de información para

Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	E23 G03 G05 G10	0.15	4.05	S	S	complimentar los estados legal, natural y parte del forestal (división inventarial) en base a las instrucciones vigentes de ordenación de montes. Se suministra proyecto de ordenación real para que el alumnado pueda conocer la estructura del mismo. También se evalúa la forma de realizar la división inventarial de un monte de utilidad pública suministrado por el profesor.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E23	1.19	32.13	N	-	trabajo autónomo del alumno para asimilar la materia impartida en teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	G21	0.26	7.02	N	-	Se proponen y resuelven en clase diversos problemas relacionados con los temas
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	G06 G07 G21	0.56	15.12	S	S	comprensión y resolución de ejercicios propuestos que serán entregados al profesor y evaluados
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E23 G05 G10 G21	0.15	4.05	N	-	El profesor explica al alumnado en clase en qué consisten las prácticas de campo y como se procesan los datos obtenidos. En definitiva, estas prácticas consisten en redactar, una vez tomados los datos de campo, los cuatro capítulos clásicos del título INVENTARIO de las vigentes instrucciones de ordenación de montes (estado legal, natural, forestal y económico-social).
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	G05 G07 G10	0.44	11.88	S	S	Elaboración, por grupos, de una memoria correspondiente a las prácticas de campo en las que se realizará el apartado de inventario de un proyecto de ordenación, utilizando los datos de las prácticas de campo. Este trabajo será defendido en clase por cada uno de los grupos. SE ADVIERTE QUE "La detección por el profesor de que un trabajo, ensayo o prueba similar no han sido elaborados por el estudiante supondrá la calificación numérica de cero (0) TANTO EN LAS PRUEBAS COMO EN LA ASIGNATURA en la que se hubiera detectado, con independencia del resto de las calificaciones que el estudiante hubiera obtenido"
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	E23	0.15	4.05	N	-	tutoría individual fuera de horario de clase
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	E23	0.14	3.78	N	-	resolución de exámenes de forma grupal en el aula
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E23 G03 G07 G21	0.19	5.13	S	N	pruebas parciales (un total de 3 por cuatrimestre). SE ADVIERTE QUE la prueba de evaluación efectuada por el estudiante en la que se haya constatado la realización de una práctica fraudulenta llevará consigo el SUSPENSO, con una calificación final de cero (0) en la convocatoria correspondiente de la asignatura. En cada parcial se exigirá un mínimo de 3.5 puntos para poder hacer media.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Pruebas de evaluación	E23 G03 G07 G21	0.89	24.03	N	-	preparación de las pruebas de evaluación
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	G03 G05 G10 G21	0.15	4.05	S	S	defensa individual de cada uno de los trabajos de prácticas de campo realizados por los grupos de alumnos.
			0	0	S	N	Advertencia sobre las consecuencias del PLAGIO
Otra actividad no presencial	Prácticas	E23 G05 G10 G21	0.54	14.58	S	S	Consiste en la ejecución en campo, mediante trabajo autónomo en grupos de hasta 4 miembros, de los inventarios propuestos y explicados en clase (prácticas de campo). Se llevará a cabo, como prácticas de campo, un inventario forestal de

[AUTÓNOMA]										duración 3 días. Esta actividad, en su caso, se puede recuperar, pero dado que es preciso contratar autobús, para poder recuperarse, el alumno debe viajar por sus propios medios al monte objeto de inventario, sin financiación posible.
Total:									6	162
Créditos totales de trabajo presencial: 2.23									Horas totales de trabajo presencial: 60.21	
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.77									Horas totales de trabajo autónomo: 101.79	

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	Evaluación continua del alumno mediante la valoración de su participación e implicación en el periodo de aprendizaje (asistencia, resolución de cuestiones en el aula y en el laboratorio). En clase se propondrán problemas que deberán resolver y entregar en fecha y forma prevista por el profesor al principio del curso.
Prueba final	0.00%	70.00%	La prueba final consistirá en un examen escrito que incluye resolución de problemas y teoría correspondiente al total del temario. Este examen es obligatorio y para calcular la nota final se exige obtener una nota mínima de 4.
Realización de trabajos de campo	30.00%	30.00%	Actividad obligatoria consistente en realizar las prácticas de campo (3 días completos). Posteriormente se debe presentar un trabajo correspondiente a dichas prácticas que en definitiva no es sino un proyecto de inventariación a pequeña escala, según guión entregado a los alumnos. Finalmente, el trabajo realizado se presentará en clase a todos los compañeros. Imprescindible realizar y aprobar esta parte práctica para poder aprobar la asignatura. Se exige una nota mínima de 4 para poder hacer la media ponderada con la prueba final. Tanto los alumnos en evaluación continua como los alumnos en evaluación no continua, deberán realizar las prácticas de campo en las mismas fechas fijadas en el calendario al principio del curso.
Prueba	65.00%	0.00%	Se realizarán tres pruebas que incluyen resolución de problemas y teoría. El peso de cada prueba será, respectivamente, 20 %, 20 % y 25 %, para el primero, segundo y tercer parcial. Estos parciales son obligatorios y para hacer la media ponderada se tiene que obtener una nota mínima de 3.5 en cada uno de ellos. En el primer parcial va incluida la nota del trabajo en grupo con exposición oral correspondiente a los temas 2 y 3. Por tanto, el primer parcial se evalúa con hasta un 10 % la presentación oral de los temas mencionados y hasta un 10 % la prueba escrita.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria se resumen en:

ALUMNOS INTEGRADOS EN EVALUACIÓN CONTINUA

Prueba FINAL: Se valora en un 65% de la nota final-

PRÁCTICAS DE CAMPO y EXPOSICIÓN Y DEFENSA PÚBLICA DE LAS MISMAS: se valoran en un 30% de la nota final.

Evaluación no continua:

ALUMNOS NO INTEGRADOS EN EVALUACIÓN CONTINUA:

Prueba FINAL: Se valora en un 70% de la nota final.

PRÁCTICAS DE CAMPO y EXPOSICIÓN Y DEFENSA PÚBLICA DE LAS MISMAS: se valoran en un 30% de la nota final, realizadas en las mismas fechas y condiciones que los alumnos de evaluación continua.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

PRÁCTICAS DE CAMPO y EXPOSICIÓN Y DEFENSA PÚBLICA DE LAS MISMAS, dado que son obligatorias, el alumno deberá realizar un inventario de campo similar al realizado durante la convocatoria ordinaria y proceder a la elaboración de una memoria y exponerla el día del examen.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

NINGUNA, CRITERIOS SIMILARES A LA CONVOCATORIA ORDINARIA y EXTRAORDINARIA

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL**No asignables a temas**

Horas	Suma horas
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	12
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	4
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	4
[]	15

Comentarios generales sobre la planificación: Se han planificado 12 semanas. Las 3 semanas restantes corresponden a los seminarios y/o defensa y exposición de trabajos de los temas y las prácticas de campo, a llevar a cabo en los momentos más convenientes de acuerdo al desarrollo del temario (las prácticas se llevarán a cabo en 3 viernes de las últimas semanas de abril y la defensa de trabajos referentes a los temas serán en las semanas 4 y 5). La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo).

Tema 1 (de 10): INTRODUCCIÓN.- Definiciones. El Inventario en el Proyecto de Ordenación: necesidad de planificación. Las Instrucciones para la Ordenación de Montes: antecedentes. Consideraciones previas a la Ordenación: intensidad de la Ordenación. Partes del Inventario

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1

Periodo temporal: semana 1

Comentario: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)

Tema 2 (de 10): EL ESTADO LEGAL DEL MONTE.- Posición administrativa. Pertenencia. Límites. Enclavados. Cabidas. Servidumbres. Ocupaciones. Usos y costumbres vecinales. Disfrutes especiales en los montes: El cultivo agrícola, el pastoreo y la extracción de restos muertos.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1

Periodo temporal: semana 1

Comentario: Este tema (junto con el 3 y parte del 4) se prepara por grupos de hasta 3 alumnos y se expone ante los compañeros

Tema 3 (de 10): ESTADO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO DEL MONTE.- Situación geográfica. Posición orográfica y configuración del terreno. Posición hidrográfica. Plano general topográfico. Características del clima. Características del suelo. Vegetación. Fauna. Enfermedades y plagas. Los incendios forestales. Estado socioeconómico: Introducción. Resumen económico del último decenio. Condiciones intrínsecas del monte. Condiciones extrínsecas: Condiciones de la comarca y mercado de los productos forestales.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1

Periodo temporal: semana 2

Comentario: Este tema (junto con el 2 y parte del 4) se prepara por grupos de hasta 3 alumnos y se expone ante los compañeros

Tema 4 (de 10): EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: DIVISION INVENTARIAL.- Monte y grupos de montes.Cuarteles.Cantones. Rodales. Plano de inventariación. Planos de cantones.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	3

Periodo temporal: semana 3

Tema 5 (de 10): EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: CALCULO DE EXISTENCIAS POR CONTEO PIE A PIE.- Introducción. Inventario por conteo pié a pié. Cubicación de masas forestales: método de árboles tipo, tarifas y tablas de cubicación

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	2

Periodo temporal: semana 4

Comentario: En esta semana se explicará la teoría y se realizarán ejercicios. La semana 5 se dedicará a la presentación y defensa del trabajo correspondiente a los temas 2,3 y parte del 4.

Tema 6 (de 10): EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: CALCULO DE EXISTENCIAS POR MUESTREO. CONCEPTOS BASICOS. Introducción. Conceptos estadísticos: Población. Unidades, casos o individuos. Muestra. Variables. Probabilidad y función de distribución. Parámetros poblacionales. Estadísticos muestrales o estimadores. Error de un estimador. Error de muestreo. Intervalo de confianza. Otros conceptos: Expansión de la varianza y del error del estimador. La Covarianza y el Coeficiente de correlación. Independencia. Varianza de productos, cocientes y sumas

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	5

Periodo temporal: semana 6, 7 y 8

Tema 7 (de 10): EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: DISEÑOS DE MUESTREO (I): Fases en la planificación de un muestreo. Tipos de muestreo para la evaluación de recursos forestales

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
Periodo temporal: semana 9	
Tema 8 (de 10): EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: DISEÑOS DE MUESTREO (II): Muestreo aleatorio simple. Muestreo aleatorio estratificado. Muestreo bietápico. Muestreo sistemático.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	4
Periodo temporal: semanas 9,10	
Tema 9 (de 10): EL ESTADO FORESTAL DEL MONTE: DISEÑOS DE MUESTREO (III): Estimadores puros de razón y regresión en muestreos aleatorio simple y estratificado. Muestreo Doble y en Ocasiones Sucesivas con estimadores de razón y regresión. Muestreo lineal por transectos. Muestreo puntual (relascópico)	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	6
Periodo temporal: semana 11, 12, 13	
Tema 10 (de 10): FUNDAMENTOS Y APLICACIÓN DE LA TÉCNICA LIDAR EN LA INVENTARIACIÓN FORESTAL. Definiciones. Tipos de Lidar. Ventajas e inconvenientes. Instrumentación. Software	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
Periodo temporal: semana 14 y 15	
Comentario: En esta semanas, además, se presentarán y defenderán públicamente, los trabajos de prácticas de campo.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
[]	15
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	32
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	12
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	4
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	28
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	32
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7
Total horas: 162	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS							
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción	
López-Serrano, F.R., José Carlos García González, Eva María Rubio Caballero, José Miguel Sánchez García, Manuela Andrés Abellán, Francisco Antonio García Morote, Marta Isabel Picazo Córdoba, Iván Pérez Anta, Diego Garcés Alonso, Gerardo Alain Marquet García y Joaquín Serena Innerarity	LIDAR terrestre móvil e inteligencia artificial al servicio de una inventariación forestal rápida y precisa http://www.forestales.net/Canales/Ficha.aspx?IdMenu=b6947309-987f-4bff-808d-4e7e974ccaf8&Cod=d9f6914f-1661-49d7-a986-3ec0f2c3da5f&Idioma=es-ES	Asociación y Colegio Oficial de Ingenieros Forestales y Graduados en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.	Madrid	issn:1575-2356	2020	Se expone resumidamente la nueva tecnología y la utilidad en la inventariación forestal.	
Rojo, A., Madrigal, A. Y Pérez Antelo, A.,	Estructura y contenido de los proyectos de Ordenación de Montes Arbolados	Unicopia	Lugo		1998		
Valentine HT, Hilton SJ	Sampling oak foliage by the randomized-branch method				1977		
Wood GB, Wiant HVJ, Loy RJ, Miles JA.	Centroid sampling: A variant of importance sampling for estimating the volume of sample trees of radiata pine				1990		

Avery, Thomas Eugene	Forest measurements Forest Inventory with Terrestrial	McGraw-Hill		0-07-002556-8	1994	
Sébastien Bauwens, Harm Bartholomeus, Kim Calders and Philippe Lejeune	LiDAR: A Comparison of Static and Hand-Held Mobile Laser Scanning	MDPI			2016	
Bokalo M, Titus SJ, Wiens DP	Sampling with partial replacement extended to include growth projections				1996	
Curtis RO	A single index of stand density for Douglas-fir				1982	
Davis JC	Statistics and Data Analysis in Geology. 2nd ed.	John Wiley & Sons	New York (U.S.A.)		1986	
De Vries, PG	Sampling Theory for Forest Inventory	Springer-Verlag	BERLIN		1986	
Dirección general de montes caza y pesca fluvial	Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados	MAPA	Madrid		1971	
Díaz Maroto, I.J., Riesco Muñoz, G	Inventario Forestal	Unicopia.	Lugo.		2001	
Ghosh S, Innes JL.	Comparing sampling strategies in forest monitoring programs				1996	
Gregoire TG, Valentine HT, Furnival GM	Sampling methods for estimating stem volume and volume increment				1987	
López-Serrano, Francisco Ramón	Dasometría : ciencia de la medición forestal	Popular Libros		978-84-932789-3-9	2003	
López-Serrano FR, García- Morote FA, Andrés-Abellán,M	Site and weather effects in allometries: A simple approach				2005	
Martínez Millán FJ, Madrigal Collazo A, Martínez Ramón V	Muestreo Forestal Elemental (Traducción del manual "Elementary Forest Sampling" de Frank Freese, del Servicio Forestal de EE.UU.). 3rd ed.	Fundación Conde del Valle de Salazar (E.T.S.I.Montes).	Madrid		1983	
NETER, John	Applied linear regression models	Irwin		0256070687	1989	
Parde J, Bouchon J.	Dasometría. Versión española de Dendrométrie. Traducido por Prieto Rodríguez, A. y López Quero, M. Ecoly Nationale des Eaux et Forêts (ENGREF). Nancy (Francia)	Paraninfo	Madrid		1994	
Philip MS	Measuring Trees and Forests	CAB INTERNATIONAL	Wallingford (UK).		1994	
Pita Carpenter, Pío Alfonso	El inventario en la ordenación de montes	Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias		84-500-5832-5	1973	
F.R. López Serrano, E. Rubio, F.A. García Morote, M. Andrés Abellán, M.I. Picazo Córdoba, F. García Saucedo, E. Martínez García, J.M. Sánchez García, J. Serena Innerarity, L. Carrasco Lucas, O. García González , J.C. García González	Artificial intelligence-based software (AID-FOREST) for tree detection: A new framework for fast and accurate forest inventorying using LiDAR point clouds	Elsevier B.V.		1569-8432	2022	AID-FOREST is a totally automatic software once launched. AID-FOREST processes very large Lidar point cloud files without any problem. Artificial intelligence has for the first time been used efficiently to detect trees. Tree detectability was over 97% despite the ecosystem visual complexity. Diameter at breast height and stem volume estimations were statistically unbiased.

<https://doi.org/10.1016/j.jag.2022.103014>