



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,
Forestal y del Medio Natural

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

135005405 - Biometria

PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingeniería Del Medio Natural

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135005405 - Biometria
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13MP - Grado en Ingenieria del Medio Natural
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sonia Condes Ruiz (Coordinador/a)	Edificio Montes	sonia.condes@upm.es	L - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Joaquin Solana Gutierrez	Edificio Montes	joaquin.solana@upm.es	L - 12:00 - 15:00 X - 12:00 - 15:00
Ana Aguirre Arnaiz	Edificio Montes	ana.aguirre@upm.es	X - 10:00 - 14:00 J - 09:00 - 12:00

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Estadística
- Matemáticas I
- Botánica
- Zoología
- Matemáticas II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es imprescindible tener un buen manejo de la trigonometría y del sistema métrico decimal (estudiado en Secundaria y Bachillerato)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB02 - 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

CE 1.05 - Profundizar en el conocimiento de las herramientas matemáticas necesarias para la adecuada comprensión y modelización de los fenómenos que tienen lugar en la naturaleza, así como para el desarrollo de las técnicas necesarias para la gestión del Medio Natural.

CE 1.07 - Ser capaz de diseñar y realizar experimentos apropiados, interpretar los datos y extraer conclusiones.

CE 1.08 - Conocer y aplicar las técnicas biométricas que permitan cuantificar las biocenosis tanto a nivel de los seres vivos como de las poblaciones.

CT06 - Desarrollar la capacidad para trabajar en equipo, integrándose y colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA32 - Aplicar las técnicas estadísticas elementales en la resolución de problemas prácticos concretos.

RA30 - Plantear y validar modelos estadísticos que resuelvan problemas que puedan plantearse en la ingeniería

RA97 - Determinar el tipo de inventario y técnica de muestreo más adecuada para las distintas variables y grupos taxonómicos de interés

RA99 - Cuantificar la biomasa y el volumen de la vegetación

RA31 - Conocer como tomar una muestra representativa de una población y a partir de ella predecir parámetros de toda la población

RA98 - Cuantificar la biodiversidad de la vegetación

RA29 - Manejar la información estadística de forma tabular, numérica y gráficamente, para sintetizarla

RA75 - RA 477 Adquirir habilidad para el seguimiento a través del muestreo, la medida y la observación de datos para su recopilación y documentación de forma sistemática y fiable

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

5.2. Temario de la asignatura

1. Biometría: introducción y conceptos generales
 - 1.1. Biometría: concepto, alcance y objetivos en el ámbito de la ingeniería del medio natural.
 - 1.2. Diferencias metodológicas en el inventario de la vegetación y de la fauna.
 - 1.3. Datos de campo y sensores remotos: ventajas, inconvenientes y sinergias.
 - 1.4. Medición y estimación de variables.
 - 1.5. Precisión, exactitud y sesgo.
2. Medición del árbol individual
 - 2.1. Clasificación de los componentes del árbol.
 - 2.2. Medición de diámetros: métodos y aparatos disponibles.
 - 2.3. Medición de alturas: métodos y aparatos disponibles.
 - 2.4. Medición de la copa del árbol.
 - 2.5. Forma del fuste y coeficiente mórfico.
 - 2.6. Cálculo del volumen de los árboles.
3. Composición y estructura de las masas forestales
 - 3.1. Definición de masa forestal. Masas coetáneas e irregulares.
 - 3.2. Diámetros de las masas forestales. Clasificación diamétrica y valores medios.
 - 3.3. Curvas altura-diámetro y alturas dominantes.
 - 3.4. Espesura. Fracción de cabida cubierta. Índice de área foliar.
 - 3.5. Indicadores de biodiversidad. Riqueza y diversidad.
4. Estimación de las existencias por hectárea
 - 4.1. Número de pies, área basimétrica y volumen de las masas forestales.
 - 4.2. Parcelas de radio fijo.
 - 4.3. Parcelas de radio múltiple.
 - 4.4. Parcelas de radio variable. Muestreo angular.
5. Biomasa de la vegetación
 - 5.1. Medición de madera apilada.
 - 5.2. Medición por peso. Conceptos de peso y densidad.

- 5.3. Inventarios de biomasa. Estimación de la biomasa a partir del volumen.
- 5.4. Estimación del carbono fijado en las masas forestales.
6. Crecimiento de las masas forestales
 - 6.1. Factores que afectan al crecimiento de las masas forestales.
 - 6.2. Definiciones de crecimiento: total, medio, corriente y relativo.
 - 6.3. Estimación de la edad y el crecimiento de los árboles. Curvas de crecimiento.
 - 6.4. Estimación del crecimiento de la masa forestal en un inventario único.
 - 6.5. Estimación del crecimiento de la masa forestal mediante comparación de inventarios.
7. Muestreo estadístico en el inventario del medio natural
 - 7.1. Inventario por muestreo aleatorio y sistemático.
 - 7.2. Inventario por muestreo estratificado.
 - 7.3. Determinación del intervalo de confianza en las estimaciones.
 - 7.4. Determinación de la intensidad de muestreo.
8. Introducción a la biometría de la fauna
 - 8.1. Dinámica de las poblaciones animales
 - 8.2. Parámetros demográficos de las poblaciones animales
9. Métodos de estimación sin manipulación de la fauna
 - 9.1. Muestreo en parcelas fijas o "Plots"
 - 9.2. Muestreo por transectos "distance sampling"
 - 9.3. Muestreo puntual circular
 - 9.4. Muestreo por regresión
 - 9.5. Distribución espacial y temporal de la fauna
10. Métodos de estimación mediante captura y/o marcaje de la fauna
 - 10.1. Muestreo por extracción
 - 10.2. Muestreo por captura - marcaje - recaptura (CMR)

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Temas 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 - sesión 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 - sesión1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 2 - sesión 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 - sesión 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 1 de instrumentos de medición Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Proyecto de Curso - Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Entrega Práctica 1 Instrumentos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00 Entrega Proyecto Curso - Tema 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
4	Tema 4 - sesión 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 - sesión 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 2 de instrumentos de medición Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 4 - sesión 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 - sesión 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Proyecto de Curso - Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Entrega Práctica 2 Instrumentos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00 Entrega Proyecto Curso - Tema 3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00

6	<p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 3 de instrumentos de medición Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p>Tema 6 - sesión 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 - sesión 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Proyecto de Curso - Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Entrega Práctica 3 Instrumentos (Revisión y corrección de las Prácticas de Instrumentos) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p> <p>Entrega Proyecto Curso - Tema 4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Tema 6 - sesión 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 - sesión 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Proyecto de Curso - Tema 4 y 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Entrega Proyecto Curso - Tema 4 y 5 (Revisión y corrección del proyecto de curso) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Clases tema 7 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases tema 7 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10				
11		<p>Trabajo de inventario del medio natural: toma de datos en Cercedilla Duración: 06:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Examen parcial Medición Forestal (Temas 1 a 6) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:45</p>
12	<p>Clases tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas de Muestreo Aleatorio Simple y Estratificado Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Entrega 1 - Prácticas Inventario Forestal TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Clases temas 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases temas 8 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de Modelos poblacionales y parámetros demográficos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
14	<p>Clases temas 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases temas 9 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de Muestreo en parcelas fijas, transectos y circulares Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		

15	<p>Clases temas 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clases tema 10 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases tema 10 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de Muestreo por extracción PUE y CIR Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
16	<p>Clases tema 10 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases tema 10 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de Mark Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Entrega 2 - Prácticas Inventario Forestal TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p> <p>Cuaderno de muestreo biométrico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p>
17				<p>Examen final Medición forestal (Temas 1 a 6) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:45</p> <p>Examen parcial Muestreo biométrico (Temas 7 a 10) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:45</p> <p>Entrega 3 - Prácticas Inventario Forestal (Revisión y corrección de las prácticas de Inventario Forestal) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:10</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega Práctica 1 Instrumentos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	
3	Entrega Proyecto Curso - Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	%	5 / 10	
5	Entrega Práctica 2 Instrumentos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	
5	Entrega Proyecto Curso - Tema 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	%	5 / 10	
7	Entrega Práctica 3 Instrumentos (Revisión y corrección de las Prácticas de Instrumentos)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CB02 CT06
7	Entrega Proyecto Curso - Tema 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	%	5 / 10	
8	Entrega Proyecto Curso - Tema 4 y 5 (Revisión y corrección del proyecto de curso)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	12%	5 / 10	
11	Examen parcial Medición Forestal (Temas 1 a 6)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	28%	4 / 10	CE 1.05 CE 1.07

12	Entrega 1 - Prácticas Inventario Forestal	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	
16	Entrega 2 - Prácticas Inventario Forestal	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	CB02 CT06
16	Cuaderno de muestreo biométrico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6%	5 / 10	CB02 CE 1.08
17	Examen parcial Muestreo biometrico (Temas 7 a 10)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	34%	5 / 10	CE 1.08
17	Entrega 3 - Prácticas Inventario Forestal (Revisión y corrección de las prácticas de Inventario Forestal)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:10	10%	5 / 10	CB02 CT06

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega Práctica 1 Instrumentos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	
5	Entrega Práctica 2 Instrumentos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	
7	Entrega Práctica 3 Instrumentos (Revisión y corrección de las Prácticas de Instrumentos)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CB02 CT06
12	Entrega 1 - Prácticas Inventario Forestal	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	
16	Entrega 2 - Prácticas Inventario Forestal	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	5 / 10	CB02 CT06
16	Cuaderno de muestreo biométrico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6%	5 / 10	CB02 CE 1.08

17	Examen final Medición forestal (Temas 1 a 6)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	40%	5 / 10	CB02 CE 1.05 CE 1.07
17	Examen parcial Muestreo biometrico (Temas 7 a 10)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	34%	5 / 10	CE 1.08
17	Entrega 3 - Prácticas Inventario Forestal (Revisión y corrección de las prácticas de Inventario Forestal)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:10	10%	5 / 10	CB02 CT06

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Consideraciones generales:

La asignatura comprende dos bloques: Medición forestal y Muestreo biométrico. Cada bloque será objeto de evaluación de forma independiente, y supondrá un 40% de la nota final. Además, se realizarán dos tipos de prácticas: Instrumentos de medición e Inventario, que se evaluarán de manera independiente y cada una supondrá un 10% de la nota final.

Los bloques aprobados, bien en la evaluación progresiva, bien en la evaluación global, se liberan para el resto del curso, pero no para cursos posteriores. Las prácticas, una vez aprobadas, se liberan para siempre.

La primera semana de clase se subirá a Moodle un calendario donde quedarán publicadas todas las fechas de exámenes y prácticas. A continuación se detalla el sistema de evaluación:

1. Prácticas

La asistencia a las prácticas es obligatoria (tanto si se opta por evaluación progresiva como si se opta por evaluación global), pero no es suficiente para aprobarlas. Aprobar las prácticas es un requisito para aprobar la asignatura.

Hay dos tipos de prácticas:

a) Instrumentos de medición:

Se liberan una vez aprobadas con una nota mínima de 5

- Se realizarán 3 prácticas en 3 días que aparecen marcados en el calendario

- La nota de prácticas de instrumentos se obtendrá como resultado de:

o Asistencia a todas las prácticas en el lugar y hora convenido (imprescindible)

o Test previo al trabajo de campo sobre el contenido del guion de la práctica. Este test tendrá una duración

máxima de 10 minutos, y se realizará antes del inicio de la práctica, por lo que la puntualidad será imprescindible. La no asistencia al test supone una calificación de cero.

o Entrega de los resultados del trabajo de campo en la fecha determinada por el profesor.

b) Inventario forestal:

Se liberan una vez aprobadas con una nota mínima de 5

- Se realizará un viaje de un día de duración, marcado en el calendario.

- El trabajo se realizará en grupos, que no podrán cambiarse una vez establecidos, salvo aceptación explícita por parte del profesorado

- La nota de prácticas de inventario se obtendrá como resultado de:

o Asistencia al viaje de prácticas de Cercedilla (imprescindible)

o Entrega del trabajo correspondiente, dividido en un mínimo de tres entregas, cada una con una calificación.

o Se podrá solicitar la defensa oral e individual del trabajo entregado

2. Evaluación PROGRESIVA (continua):

? Bloque de MEDICIÓN FORESTAL:

La evaluación progresiva consta de las siguientes partes:

o Proyecto de curso, dividido en 4 tareas

? Los alumnos disponen de una semana para realizar la tarea de forma independiente, y deberán subirla a Moodle en la fecha indicada en el calendario, siempre antes de la clase correspondiente en el aula de informática.

? Las tareas no entregadas en fecha se calificarán con una nota de 0.

? En la clase del aula de informática, los alumnos que asistan de manera presencial podrán descargar la tarea subida a Moodle, para corregirla y mejorarla con ayuda de los profesores.

? Es necesario obtener una nota mínima de 5 como media de las tareas correspondientes al bloque para hacer media con el examen parcial.

o Preguntas de teoría:

? Durante las clases, el profesor realizará preguntas de teoría, cuyo contenido se referirá a los temas que se han impartido con anterioridad dentro del bloque correspondiente.

? Como resultado de las pruebas, se podrán obtener hasta dos puntos positivos que se sumarán a las tareas del proyecto de curso correspondientes al bloque (hasta una nota máxima de 10).

o Prueba parcial:

? Se realizará en la fecha marcada en el calendario y consistirá en una serie de ejercicios

? Es necesario obtener una nota mínima de 4 en el examen parcial, para hacer media con el resto.

La media del bloque se realizará ponderando las tareas entregadas, que supondrán un 30% de la nota y el examen parcial, que supondrá un 70%. El bloque se libera completo (no por partes) una vez aprobado con una nota mínima de 5

? Bloque de MUESTREO BIOMÉTRICO

La evaluación progresiva consta de las siguientes partes:

o Test: Se realizarán cada 15 días y supondrán un 15% de la nota. Si no se hacen los test son calificados con un 0.

o Cuaderno de prácticas: (Imprescindible su entrega) Supondrá un 15% de la nota

o Prueba parcial: se realizará coincidiendo con la fecha del examen global programado en la guía académica y supondrá el 70% de la nota.

La media del bloque se realizará ponderando los test, el cuaderno y la prueba parcial. La nota obtenida en el cuaderno de prácticas se mantiene para la evaluación global y la extraordinaria, salvo que se realice una entrega mejorada. El bloque se libera una vez aprobado con una nota mínima de 5.

3. Evaluación GLOBAL (final, junio):

La evaluación global se realizará en la fecha indicada en la guía académica del curso, y consistirá en exámenes independientes para cada uno de los bloques de la asignatura:

? Bloque de MEDICIÓN FORESTAL:

o Los alumnos que no hayan liberado este bloque, o que deseen subir su nota, podrán hacerlo mediante un examen que consistirá en:

? Examen de teoría

? Examen de ejercicios

o Se requiere una nota mínima de 4 en cada examen obteniendo la nota del bloque como una media ponderada entre teoría, 30% de la nota y los ejercicios, 70%. El bloque se libera completo (no por partes) una vez aprobado con una nota mínima de 5

? Bloque de MUESTREO BIOMÉTRICO

o Todos los alumnos deberán:

? Entregar el cuaderno de prácticas

? Realizar un examen tanto de teoría como de ejercicios

o El bloque se libera una vez aprobado con una nota mínima de 5, que se obtendrá como media ponderada (15% los test, 15% cuaderno y 70% examen). Los alumnos que no hayan aprobado los test obtendrán su nota como media ponderada entre el cuaderno 15% y el examen 85%. La nota obtenida en el cuaderno de prácticas se mantiene para la evaluación extraordinaria, salvo que se realice una entrega mejorada.

4. Evaluación EXTRAORDINARIA (julio):

La evaluación extraordinaria se realizará en la fecha indicada en la guía académica del curso, y consistirá en exámenes independientes para cada bloque (con las mismas características que el examen global), de manera que los alumnos puedan presentarse exclusivamente a los bloques no liberados anteriormente.

Para aquellos alumnos que, habiendo superado los dos bloques con nota igual o superior a 5, no puedan aprobar la asignatura por no haber superado las prácticas de medición de instrumentos se les realizará un examen extraordinario en el que se comprobará el manejo de los instrumentos de medición. Si la parte no superada es la correspondiente a la práctica de Inventario Forestal, se realizará un examen extraordinario en el que se comprobará el conocimiento del procedimiento de este tipo de inventarios forestales, así como el cálculo de las variables pedidas en el trabajo.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Avery, T.E. y Burkhart, E. 2001. Forest measurements. Quinta edición. McGraw-Hill.	Bibliografía	
Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., y Mustoe, S.H. 2000. Bird census techniques. Segunda edición. Academic Press.	Bibliografía	
Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. y Thomas, L. 2001. Introduction to distance sampling: Estimating abundance of biological populations. Oxford University Press.	Bibliografía	
Diéguez, U., Barrio, M., Castedo, F., Ruiz, A.D., Álvarez, M.F., Álvarez, J.G. y Rojo, A. 2003. Dendrometría. Ediciones Mundi-Prensa.	Bibliografía	
Hayek, L.C., y Buzas, M.A. 1997. Surveying natural populations. Columbia University Press.	Bibliografía	
Husch, B., Beers, T.W. y Kershaw, J.A. 2003. Forest mensuration. Cuarta edición. John Wiley and Sons.	Bibliografía	
Madrigal, A., Álvarez, J.G., Rojo, A. y Rodríguez, R. 1999. Tablas de producción para los montes españoles. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.	Bibliografía	

Magurran, A.E. 2003. Measuring biological diversity. Wiley-Blackwell.	Bibliografía	
Ministerio de Medio Ambiente. 1997-2007. Tercer Inventario Forestal Nacional. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid.	Bibliografía	
Montero, G., Ruiz-Peinado, R. y Muñoz, M. 2005. Producción de biomasa y fijación de CO2 por los bosques españoles. Monografías INIA: Serie Forestal nº 13. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.	Bibliografía	
Pardé, J. y Bouchon, J. 1994. Dasometría. Segunda edición. Editorial Paraninfo.	Bibliografía	
Prodan, M., Peters, R., Cox, F. y Real, P. 1997. Mensura forestal. Instituto Iberoamericano de Cooperación para la Agricultura.	Bibliografía	
Rondeux, J. 2010. La medición de árboles y masas forestales. Ediciones Mundi-Prensa.	Bibliografía	
Seber, G.A.F. 1982. The estimation of animal abundance and related parameters. Segunda Edición. Griffin.	Bibliografía	
Sutherland, W.J. 2006. Ecological census techniques: a handbook. Segunda Edición. Cambridge University Press.	Bibliografía	
Tellería, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Editorial Raíces. Madrid.	Bibliografía	

Van Laar, A. y Akça, A. 2007. Forest mensuration. Springer.	Bibliografía	
López, C. 2010. Dasometría OCW-UPM. Servicio Publicaciones E.U.I.T. Forestal. Madrid	Bibliografía	
López, C. Bravo, J.A. 2003. Ejercicios de Dasometría e Inventario Forestal. Servicio Publicaciones E.U.I.T. Forestal.	Bibliografía	
West P.W., 2009. Tree and Forest Measurement. Springer	Bibliografía	
https://moodle.upm.es/formación/login/login.php	Recursos web	Espacio Moodle de la asignatura - GATE (UPM)
Equipamiento material inventario y biometría	Equipamiento	Instrumental diverso para mediciones en medio natural, clinómetros, hipsómetros, dendrómetros, forcípulas, telémetros, cintas métricas, calibradores de corteza, barrenas de Pressler, medidores de anillos de crecimientos, GPS, estereoscopios, etc.
Sonia Condés et al. 2014. Ejercicios de dendrometría, dasometría y epidimetría. Fundación Conde del Valle de Salazar	Bibliografía	Libro de ejercicios resueltos y explicados, de especial importancia en los temas 5 y 6 de la asignatura

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asistencia a clase es recomendable, y los apuntes que se tomen durante las mismas pueden constituir un material didáctico de gran importancia.

Las lecciones magistrales pueden ser alternadas con la entrega de materiales didácticos que el alumno debe preparar de forma individual, y ser objeto de evaluación al comienzo de la clase siguiente y como paso previo a la realización de ejercicios prácticos.