



FACULTAD DE AGRONOMÍA UNIDAD DE ENSEÑANZA

Carrera de Ingeniería Agronómica – Plan de Estudios 2020

FORMULARIO DE PROPUESTA DE UNIDADES CURRICULARES (cursos, seminarios, talleres, otros)

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021

1. Datos generales de la unidad curricular

1.1. Nombre de la unidad curricular (41 caracteres como máximo incluyendo espacios):__

_____ **Dasometría y Dendrometría** _____

1.2. Nombre abreviado: ___ **Dasometría** _____

1.3. Nombre de la unidad curricular en inglés: ___ *Forest mensuration & inventory* _____

1.4. Ubicación en la Carrera: Ciclo: ___ Ciclo III ___ Año: ___ 4 o 5 ___ Semestre: ___ Primer ___

1.5. Característica: Obligatoria: ___ AFO III SSPF ___ Optativa: ___ AFOE III ___ (marque la que corresponda)

1.6. Datos administrativos (a completar por Bedelía): **156 - 27.02.23**

Código de la asignatura: **D2220 - CAC23** N° Resolución del Consejo: _____

Créditos académicos asignados: **4** Año en que entra en vigencia: **2023**

1.7. **Conocimientos previos requeridos o sugeridos** (necesarios para el buen aprovechamiento y comprensión de la unidad curricular).

Tener conocimientos básicos de informática y métodos cuantitativos.

1.8. Modalidad de desarrollo de la asignatura (marque con X lo que corresponda):

Presencial: ___ **X** ___ A distancia: ___ Sólo por emergencia sanitaria ___ Semipresencial: _____

1.9. Programación temporal y localización

1.9.1. Frecuencia con que se ofrece la asignatura (semestral, anual, cada dos años, a demanda, otras. Indique)

Anual (primer semestre/una vez por año)

1.9.2. Fechas y sede/s de cursado:

Fecha de inicio (dd/mm/aaaa)	06/03/2023 (inicio primer semestre Ciclo III)	Fecha de finalización (dd/mm/aaaa)	Fin del primer semestre 2023 (incluyendo PG)	Días y Horarios (en la semana)	viernes de 08 a 10 h; sábados parciales
Localidad/es	Montevideo	Salón/es	Salón 2010A o similar		

(*) Los cronogramas aprobados por el Consejo NO se podrán modificar sin su debida autorización.

1.10. Descripción horaria de la Unidad Curricular

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021; Aprobado por el Consejo De la Facultad, Resolución N° 295/2021

Actividades de la Unidad Curricular (aulas físicas o remotas)	Número de horas presenciales (hp) (físicas o remotas sincrónicas)	Factor de cálculo: hp:hnp	Número de horas no presenciales (hnp) (físicas o remotas asincrónicas, incluyendo tareas y estudio)	Total de horas por actividad
Teoría	17	1:1	17	34
Práctica	4	1:0,5	2	6
Teórico-práctica	10	1:1	10	20
Seminarios		1:1		
Talleres		(a definir por el Consejo)		
Trabajos o visitas de campo		(a definir por el Consejo)		
Informes (monografías, reportes, revisiones y otros)		(a definir por el Consejo)	6	6
Otras (describa):				
Totales de horas	31		35	66

2. Responsables académicos

2.1. Departamento/s o Unidad/es Académica/s: **Departamento Forestal**

2.2. Docente/s:

Docente (título y nombre completo)	Grado académico y carga horaria (gº/nº hs)	Sede de trabajo: M: Montevideo C: CRS (Canelones) CL: EEFR (Cerro Largo) S: EEFA (Salto) P: EEMAC (Paysandú) Otros; describa	Participación: R: Responsable Académico/a E: Encargado/a P: Participante I: Invitado/a Otros: describa
MSc. Ing. Agr. Forestal Guillermo Moras Loyarte	3, 24	M	R/E
Dr. Ing. Agr. Gustavo Daniluk	3, 40	M	P

(agregue los renglones necesarios)

3. Programa de la unidad curricular

3.1. Objetivo/s

Se introduce al estudiante a la realidad de los distintos estudios que se pueden realizar con los árboles individuales y/o en rodales o bosques de especies exóticas y nativas.

El programa del curso abarca dos aspectos generales de la mensura forestal: 1- Dendrometría: es decir el estudio de árboles individuales (en pie, apeados o trozados) y de sus productos; 2- Dasometría: es decir el estudio de rodales y bosques incluyendo conceptos estadísticos de muestreo forestal.

- 1.1.
3.1.1.

3.1.1. Objetivo/s general/es (propósitos generales de aprendizaje en la unidad curricular)

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021; Aprobado por el Consejo De la Facultad, Resolución N° 295/2021

En el curso se desarrollan los principales conceptos sobre técnicas, instrumentos y herramientas de mensura forestal para la realización de inventarios forestales y trabajos afines. Esto incluye conocimiento de distintos instrumentos de mensura forestal, así como de técnicas especiales para determinar crecimiento y eficiencia de los procesos productivos.

3.1.2. Objetivo/s específico/s (resultados de aprendizaje, considerando las competencias disciplinares y genéricas previstas en el Plan de Estudios):

Desarrollar en el estudiante las competencias de criterios que le permita resolver los problemas de obtención de información y manejo de la información cuantitativa y cualitativa de masas boscosas, requeridas para tomar cualquier decisión respecto a ellas.

Desarrollar las competencias y dominar las técnicas empleadas para describir masas boscosas de especies exóticas y nativas de cualquier extensión en condiciones de máxima eficiencia.

Desarrollar las competencias para aplicar técnicas para valorar la calidad y potencialidad del sitio en que se desarrollan los bosques y para cuantificar su grado de aprovechamiento.

Desarrollar las competencias para dominar las técnicas empleadas para determinar y estimar el crecimiento de masas forestales y su dinámica de desarrollo.

Desarrollar las competencias para la utilización de software para el procesamiento de datos (Excel) y la gestión del territorio (SIG)

3.2. Unidades Temáticas (temas y subtemas: nombrar y describir los núcleos temáticos.; incorporar la dedicación. Los objetivos de aprendizaje y las estrategias de enseñanza deben incluirse en los ítems objetivos o metodología respectivamente).

Nº	Título y descripción	Nº Horas y Tipo de actividad curricular (h/ t) (según lo indicado en 1,10)
1	<p>1.1. Dasometría: etimología, definición, objetivos y alcances. Objetos de estudio. Subdivisión: Dendrometría, Dasometría propiamente dicha. Relaciones con otras disciplinas. Tipos de medición.</p> <p>1.2. Medición de diámetros y circunferencias, diámetro normal, determinación de la altura de medición en diferentes situaciones. Unidades, instrumentos: descripción, requisitos, especificaciones para su uso en trozas y árboles en pie. Instrumentos de medición directa, descripción y funcionamiento. Instrumentos de medición indirecta, descripción y funcionamiento. Medición de diámetros superiores. Principales errores en la medición de los diámetros. Determinación del espesor de la corteza.</p> <p>1.3. Medición de longitudes y alturas. Unidades. Tipos de alturas, Procedimientos directos e indirectos de medición. Instrumentos: cintas, varas, hipsómetros geométricos y trigonométricos: descripción y usos. Instrumentos más usados. Casos especiales: árboles inclinados, medición en pendientes. Principales errores en la medición de alturas.</p>	(2 h T)
2	<p>2.1. Cuerpos geométricos a los cuales se asemejan los fustes de los árboles y rollos. Fórmulas usuales para el cálculo del volumen cúbico de rollos. Determinación del volumen de árboles apeados. Fórmulas volumétricas: Huber, Smalian, Newton, su comportamiento según la forma geométrica del tronco</p> <p>2.2 Determinación del volumen por métodos gráficos y por desplazamiento de</p>	(1 h T)

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021; Aprobado por el Consejo De la Facultad, Resolución N° 295/2021

	<p>agua.</p> <p>2.3 Volumen de trozas en términos de productos elaborados: métodos de estimación. Tablas de cubicación y rendimiento de trozas.</p> <p>2.4 Evaluación del volumen de madera apilada. Cubicación por peso. Cubicación de rollos apilados. Incidencia de la corteza en la determinación de volúmenes y pesos.</p> <p>2.5 Medición de la copa.</p>	
3	<p>3.1. Expresiones de la forma de los fustes de los árboles. Conicidad absoluta y relativa, funciones de forma, factores de forma, cocientes de forma, clase de forma y punto de forma. Clase de forma Girard. Fórmulas y análisis comparativo.</p> <p>3.2. Determinaciones de volúmenes de árboles en pie. Tipos de volúmenes. Tablas de volúmenes, funciones de forma. Comparación de los métodos.</p>	(2 h T)
4	<p>4.1. Inventarios forestales. Concepto. Evolución histórica y tendencias. Tipos de inventarios forestales. Definición de objetivos. Planificación de un inventario. Errores en el inventario: en la estimación de superficies, de volumen, de muestreo, de cubicación. Errores humanos y sistemáticos. Parámetros dasométricos del rodal. Área Basal, Existencias, Altura media y dominante, parámetros de densidad absoluta y relativa.</p> <p>4.2. Inventarios forestales realizados en una oportunidad con parcelas de tamaño fijo. Revisión de muestreo: conceptos, intensidad, precisión; forma y tamaño de las parcelas, error de muestreo y estimación. Tamaño óptimo de la unidad de muestra. Parcelas en pendiente y en el borde. Parcelas permanentes.</p> <p>4.3. Métodos de muestreo aplicados en el inventario: aleatorio simple, sistemático, estratificado, bietápico. Inventario continuo.</p> <p>4.4. Etapas en la realización de un inventario forestal.</p>	(3 h T y P)
5	<p>5.1. Inventarios forestales realizados en una oportunidad empleando muestreo por recuento angular en puntos. Bases, antecedentes relacionados a la determinación del área basal. Instrumentos para el recuento angular con ángulo de visión horizontal: descripción y uso. Intensidad de muestreo y ubicación de puntos y líneas. Pendiente del terreno, corrección.</p> <p>5.2. Determinación del área basal por clase diamétrica, del número de árboles por hectárea y del diámetro medio. El relascopio de Bitterlich. Determinación de área basal. Determinación del G por clase diamétrica.</p> <p>5.3. Método de muestreo 3P.</p>	(4 h T y TP)
6	<p>6.1. Crecimiento de árboles. Generalidades.</p> <p>6.2. Crecimiento periódico. Crecimientos anuales: corriente, medio y periódico.</p> <p>6.3. Curvas de crecimiento: Determinación del crecimiento en diámetro y altura. Análisis fustales.</p>	(4 h T y TP)
7	<p>7.1. Sitio, concepto. Factores, calidad, índice y clase de sitio.</p> <p>7.2. Determinación de la calidad de sitio. Métodos directos e indirectos.</p> <p>7.3. Construcción de curvas de índice de sitio.</p>	(2 h T)
8	<p>8.1 Crecimiento de masas. Componentes: valor inicial, valor final, ingreso, corta y mortandad. Unidades.</p>	(2 h T y TP)

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021; Aprobado por el Consejo De la Facultad, Resolución N° 295/2021

	8.2 Estimación del crecimiento de masas. Método de control e inventario forestal continuo. 8.3 Proyección del crecimiento de masas: Métodos directos e indirectos. 8.4 Métodos directos: Proyección de la distribución diamétrica y método a dos caminos. 8.5 Métodos indirectos: modelos de predicción y crecimiento, concepto, proceso de construcción, forma de presentación, usos.	
9	9.1 Conceptos básicos sobre fitosociología de comunidades boscosas nativas. 9.2 Métodos de cuantificación bosques nativos: Tipos de muestreos y parcelas. Cálculo de tamaño mínimo de parcelas y errores permitidos. Toma de datos. 9.3 Análisis de datos: Cálculo de parámetros estructurales. Abundancia de las especies: densidad, cobertura, área basal, biomasa, frecuencia, IVI.	(2 h T)
10	10.1 Sistemas de posicionamiento global. Definición, sistemas, equipos, usos.	(2 h T)
11	11.1 Sistemas de información geográfica. Definición, sistemas de coordenadas, software, utilidades prácticas. 11.2 Introducción a QGIS 11.3 Herramientas de QGIS 11.4 Manejo de datos vectoriales y tablas QGIS 11.5 Manejo de datos raster QGIS 11.6 Complementos QGIS	(3 h T, TP y P)
12	12.1 Sistemas LIDAR	(3 h T y P)

(agregue los renglones necesarios)

3.3. Metodología (incluye los procedimientos, medios, técnicas y recursos didácticos que describen la forma en que se logran los objetivos de aprendizaje):

El curso se dicta en forma teórica, teórico-práctica y práctica, con la participación de los estudiantes durante las clases. Se busca siempre mostrar con ejemplos la relación de la materia con las otras materias de la orientación forestal de forma de integrar los conocimientos adquiridos en las distintas materias. Así mismo, todo el desarrollo del curso se realiza parcialmente en el salón de micro-computadores de forma tal que el estudiante adquiera destreza en el procesamiento de datos, manejo de software y también en el uso del computador.

3.5. Evaluación (incluye los procedimientos a realizar durante el desarrollo y al finalizar la unidad curricular para evaluar los aprendizajes logrados por los estudiantes en función de los objetivos propuestos).

3.5.1. Descripción de estructura del sistema de evaluación (incluye las pruebas o evaluaciones de aprendizajes a realizar ajustadas a las disposiciones institucionales):

Evaluación Certificadora

A. Parciales (40 %)

Trabajos prácticos (50 puntos) y una prueba individual consta de preguntas de desarrollo teórico y resolución de ejercicios prácticos (50 puntos).

B. Prueba Globalizadora (curso AFOE obligatorio para AFO III SSPF – 60 %)

Esta prueba globalizadora se centrará en **evaluar los conocimientos trabajados durante la primera etapa guiada del curso.**

Tipo de evaluaciones sumativas	Individual	Grupal
--------------------------------	------------	--------

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021; Aprobado por el Consejo De la Facultad, Resolución N° 295/2021

	Número	Valor de cada prueba (%)	Número	Valor de cada prueba (%)
Parciales	1	20		
Continuas	5	4 (20 %)		
Finales o globalizadoras	1	60 % (PG obligatoria)		
Otras (explicitar):				
Totales	3	100 %	0	0 %

3.5.2. Descripción de las características del sistema de evaluación

Evaluaciones	Indicar SI o NO	Individuales (número)	Grupales (número)	Competencias a evaluar (específicas y genéricas, acorde con los objetivos de aprendizaje de la unidad curricular)
Diagnósticas (o de estado inicial de los estudiantes)	No			
Formativa (centrada en monitorear los aprendizajes y retroalimentar la enseñanza)	No			
Sumativa (centrada en la medición y certificación de los aprendizajes)	Si	6 (+PG)	0	Desarrollar en el estudiante las competencias de criterios que le permita resolver los problemas de obtención de información y manejo de la información cuantitativa y cualitativa de masas boscosas, requeridas para tomar cualquier decisión respecto a ellas.

3.6. Bibliografía (se recomienda separar la obligatoria, de la sugerida o ampliatoria).

- Alder, D. 1980. Forest Volume Estimation and Yield Prediction. Fao Forestry Paper N° 22/2. Roma. 194 pag.
- Avery, T.E.; Burkhardt, H.E. 1994. Forest Measurements. 4ta. edición. Mc Graw-Hill. New York.
- Clutter, J.L.; Fortson, J.C.; Piennaar, L.V.; Brister, G.H.; Bailey, R.L. 1983. Timber management: a quantitative approach. New York.
- Chagas Campos, J.C. 1983. Dendrometría I Parte. Universidade Federal de Viçosa.
- Donoso, Z.C. 1992. Ecología Forestal- El bosque y su medio ambiente. Editorial Universitaria. Universidad Austral de Chile.
- Finger, C.A.G. 1992. Fundamentos de Biometría Florestal. UFSM-CPEF-FATEC. Santa María.
- Prodan, M.; Peteres, R.; Cox, F. Y Real, P. 1997. Mensura Forestal. IICA-BMZ-GTZ. San José. 561 pag.
- Sorrentino, A. 1990. Manual Teórico – Práctico. Técnicas e instrumentos de medición forestal Volumen 1 - 2. Facultad de Agronomía. Montevideo. 315 pag.
- Sorrentino, A. 1997. Manual para diseño y ejecución de inventarios forestales. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo. 350 pag.

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021; Aprobado por el Consejo De la Facultad, Resolución N° 295/2021

Otros datos de interés:

La unidad curricular **Dasometría y Dendrometría PE2020** se propone como **equivalente** a **Dasometría e Inventarios Forestales (PE89** – asignatura directamente relacionada al Taller IV Forestal).