

1 Identificación

Carrera	Ingeniería Forestal	Régimen	Estival
Asignatura	Práctica III	Código	FR04607
Semestre	de verano 2024	Año calendario	2025
Profesor Responsable	Christian Salas Eljatib, Ph.D.	Plataforma	U-Cursos
Ayudantes	Rodrigo Baeza Pascal Monserrat Roman	Angel Leiva Ortega Rodrigo Toloza	

2 Descripción de la asignatura

Esta asignatura es una práctica estival centrada en la caracterización cuantitativa de ecosistemas forestales, mediante muestreo estadístico, que busca proveer e integrar conocimientos estadísticos y forestales, tanto conceptuales, procedimentales y computacionales, para la estimación de variables agregadas y de estructura, y así como también de la incertidumbre. Empleando conocimientos teóricos y aplicados de estadística, biometría, cartografía, ecología forestal, y otras disciplinas, se aplicarán en el contexto de un muestreo de un bosque. La aplicación computacional de los conocimientos teóricos será clave en la asignatura, para lo cual se empleará el software gratuito R, por ser un ambiente estadístico de programación computacional. El estudiante al finalizar esta actividad académica estará capacitado para entender y aplicar los conceptos principales de muestreo, para así lograr una caracterización de un bosque, mediante la estimación de variables de rodal y de su estructura.

3 Resultados de aprendizaje

Al finalizar con éxito la asignatura los estudiantes deberán ser capaces de:

- Conocer y comprender aspectos estadísticos básicos que permitan estimar parámetros poblacionales.
- Conocer y comprender aspectos básicos de modelos dendrométricos para la estimación de variables de estado de bosques.
- Utilizar un programa y entorno de programación computacional estadístico.
- Valorar el muestreo estadístico de poblaciones forestales para la estimación de la incertidumbre.
- Demostrar una actitud ética y responsable en los trabajos desarrollados.

4 Recursos metodológicos

El curso tiene actividades que se desarrollarán en gabinete (Campus universitario) y en terreno. Se utilizarán clases expositivas, las cuales serán complementadas con trabajo computacional en el software y ambiente estadístico R (R Core Team 2024). Además se desarrollarán talleres donde se reforzarán aspectos procedimentales prácticos. Usualmente se entregará material de lectura especializado el cual deberá ser revisado por el alumno como base y apoyo para discusión y análisis. Comunicación vía E-mail con el Profesor es esperada y recomendada para resolver consultas puntuales.

Se dará énfasis al autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo. Con el fin de asegurar el aprendizaje de los estudiantes, se empleará la plataforma **U-Cursos** (e.g., entrega de apuntes, ejercicios, y otros), así como también se desarrollarán actividades de ayudantía mediante talleres.

5 Contenidos

Unidad 1. Muestreo estadístico

- Variables y parámetros.
- Trilogía del muestreo.
- Diseños de muestreo.
- Planificación de un muestreo forestal (cartografía).

Unidad 2. Modelos dendrométricos

- Modelos de altura-diámetro.
- Ajuste y comparación.
- Estimación de volumen.

Unidad 3. Estimación de estructura

- Variables de estado de rodal.
- Estructura diamétrica.

6 Planificación

Fecha	Temas/Actividades	Actividades de trabajo autónomo
martes, diciembre 17, 2024	* Programa * Clase: Muestreo estadístico, diseño, estimadores e inferencia. * <i>Muestreo aleatorio simple y sus estadígrafos</i>	* Estudiar material bibliográfico * Realizar script de la clase * Estudiar apuntes de clases
miércoles, diciembre 18, 2024	* Clase práctica: Principios de básicos de medición. * <i>Inducción de seguridad (10.30h)</i> * Taller: Repaso mediciones en terreno (tarde)	* Estudiar material bibliográfico * Actividad práctica
jueves, diciembre 19, 2024	* Clase: Muestreo sistemático y sus estadígrafos * Clase: Cálculo tamaño muestral y ajuste de modelos * Clase: Tipos de muestreo de bosques * Taller: Cartografía para muestreo de bosques (tarde)	* Estudiar material bibliográfico * Realizar script de la clase * Estudiar apuntes de clases * Repasar actividades del taller
viernes, diciembre 20, 2024	* Realización test 1 (9.00h) * Propuesta de estrategia de muestreo (11.30h)	* Test 1: Análisis de datos * Tarea 2: Propuesta de muestreo (presentación)
lunes, diciembre 23, 2024	* Trabajo grupal en mejorar estrategia de muestreo * Variables de estado de rodal y estructura (apuntes)	* Bienvenida/reglas “dueños de casa” * Estudiar apuntes de clases y scripts
martes, diciembre 24, 2024	* Entrega (u-cursos) de propuesta mejorada	* Tarea 3: Formulario y manual de procedimientos
domingo, enero 05, 2025	* Viaje de ida a terreno (durante la mañana)	
lunes, enero 06, 2025	* Bienvenida * Terreno	* Bienvenida/reglas “dueños de casa” * Actualizar avance puntos muestreo
martes, enero 07, 2025	* Terreno	* Tarea 3: Reportando avance puntos muestreo
miércoles, enero 08, 2025	* Terreno	* Actualizar avance puntos muestreo/datos * Tarea 4: Digitación de datos (y script)
jueves, enero 09, 2025	* Terreno (no todo el día) * Clases: Estimación de variables de estado y estructura	* Estudiar apuntes * Realizar scripts de la clase
viernes, enero 10, 2025	* Terreno	* Actualizar avance puntos muestreo
sábado, enero 11, 2025	* Terreno (no todo el día) * Clases: Procesamiento/ajuste de modelos	* Test 2: Cálculo variables de estado * Actualizar avance puntos muestreo
domingo, enero 12, 2025	* Libre (no terreno)	
lunes, enero 13, 2025	* Terreno	
martes, enero 14, 2025	* Terreno (no todo el día)	* Test 3: Procesamiento datos de muestreo forestal
miércoles, enero 15, 2025	* Terreno	
jueves, enero 16, 2025	* Terreno (no todo el día)	* Tarea 5: Variables de estado y estadígrafos del muestreo
viernes, enero 17, 2025	* Cierre de actividades practica * Viaje de regreso desde terreno	* Actualizar avance puntos muestreo

7 Evaluación

- (a) *Ponderaciones.* Se contempla la realización de evaluaciones en los siguientes formatos: (i) tareas, (ii) tests (realizados en clases), (iii) informe(s) y (iv) evaluaciones en terreno.
- (b) *Descripción general de tipo de evaluaciones.* Los tests y tareas abordarán tanto aspectos teóricos así como también ejercicios para resolver. Las evaluaciones son de carácter acumulativo en términos de contenidos.
- (c) *Las evaluaciones son individuales.* A menos que se indique lo contrario (e.g., informe final), el desarrollo de las evaluación es individual, en caso de dudas si bien es esperada la discusión entre alumnos, consultas puntuales debieran ser dirigidas al profesor y/o a los ayudantes.
- (d) *Atrasos en la entrega de actividades a ser calificadas.* Es importante destacar que el atraso en la entrega de cualquier evaluación será penalizado a una razón de 1 punto por día de atraso.
- (e) *Sobre plagio.* El plagio es el uso de un trabajo, idea o creación de otra persona, sin citar la apropiada referencia y constituye una falta ética grave. En esta asignatura no se aceptará plagio en ninguna evaluación, y quien(es) lo cometa será evaluado con la nota mínima (1.0).

8 Bibliografía

Además de las referencias bibliográficas principales para la asignatura que se segregan en básica y complementaria, se dejará a disposición material bibliográfico de que servirá también de apoyo en determinadas etapas.

Básica

- Corvalán P. 1980. Tamaño óptimo de parcelas de muestreo distribuidas sistemáticamente en retículo cuadrado en inventarios de bosque nativo. *Ciencias Forestales* 2(1):37–44
- Cox F. 1976. Estudio metodológico de inventarios de reconocimiento en bosques naturales. *Bosque* 1(2):75–86
- Prodan M, R Peters, F Cox, P Real. 1997. Mensura Forestal. San José, Costa Rica. Serie investigación y educación de desarrollo sostenible. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura (IICA)/BMZ/GTZ. 561 p
- Salas C. 2002. Ajuste y validación de ecuaciones de volumen para un relicto del bosque de roble-laurel-lingue. *Bosque* 23(2):81–92
- Salas-Eljatib C, P Corvalán, N Pino, PJ Donoso, DP Soto. 2019. Modelos de efectos mixtos de altura-diámetro para *Drimys winteri* en el sur (41-43° S) de Chile. *Bosque* 40(1):71–80
- Salas C, P Real. 2013. Biometría de los bosques naturales de Chile: estado del arte. In Donoso P, A Promis eds. Silvicultura en los bosques nativos: avances en la investigación en Chile, Argentina y Nueva Zelanda. Valdivia, Chile. Marisa Cuneo Ediciones. p. 109–151
- Sandoval V. 1993. Inventario forestal bietápico-bifásico combinado. *Bosque* 14(1):29–36

Complementaria

- Corvalán P. 2000. Modelos dendrométricos para la especie *Araucaria araucana* (Mol). C. Koch en rodales fuertemente intervenidos. *Ciencias Forestales* 12(1-2):33–41
- Cubillos V. 1988. Funciones de volumen y factor de forma para renovales de coigüe. *Ciencia e Investigación Forestal* 2(4):63–68
- Drake F, P Emanuelli, E Acuña. 2003. Compendio de funciones dendrométricas del bosque nativo. Santiago, Chile. Universidad de Concepción y Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (CONAF-KfW-DED-GTZ). 196 p
- Gregoire TG, HT Valentine. 2008. Sampling Strategies for Natural Resources and the Environment. New York, USA. Chapman & Hall/CRC. 474 p
- Milla F, P Emanuelli, A Sartori, J Emanuelli. 2013. Compendio de funciones alométricas para la estimación de la biomasa de especies forestales presentes en Chile: Elemento clave para el desarrollo de la estrategia Nacional de Bosques y Cambio climático (ENBCC). Santiago, Chile. CONAF. 556 p
- Salas C, TG Gregoire. 2010. Statistical analysis of ratio estimators and their estimators of variances when the auxiliary variate is measured with error. *Eur. J. For. Res.* 129(5):847–861
- Salas-Eljatib C. 2021. Análisis de Datos con el Programa Estadístico R: una Introducción Aplicada. Santiago, Chile. Ediciones Universidad Mayor (ISBN:97895660860109). 170 p