

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

Nombre:	Estadística				Código:	CN1021	
Carrera:	Agronomía e Ingeniería Forestal		Unidad Académica:		Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología		
Ciclo Formativo:	Inicial		Línea formativa:		Básica		
Semestre	IV		Tipo de actividad:		Obligatoria		
N° SCT:	5	Horas Cronológicas Semanales					
		Presenciales:	4,5 hrs	Trabajo Autónomo:		4 hrs	
Pre-requisitos	Básica						

2. Propósito formativo

Esta asignatura tiene como objetivo introducir al cuerpo de estudiantes los conceptos básicos asociados con estadística, dando a conocer los principios detrás del diseño de experimentos y pruebas de hipótesis, para ser aplicados en preguntas de investigación asociadas con las carreras de Agronomía e Ingeniería Forestal. El curso se realizará a través de clases expositivas teóricas y prácticas. Adicionalmente, se realizarán prácticos para que los y las estudiantes se familiaricen con el uso de programas estadísticos, como SPSS o JASP, entre otros. Esta asignatura representa la primera aproximación al análisis de datos cuantitativos que las y los estudiantes de Agronomía y e Ingeniería Forestal deben comprender para desarrollar y aplicar en cursos sucesivos tales como Dasometría, Economía, Agroecología I, Genética, entre otros. Finalmente, esta materia sentará las bases para que cada estudiante pueda generar una pregunta de investigación que le permita desarrollar su tesis de grado, conducente a su título profesional. Conocer las bases que rigen distintos diseños experimentales, así como sus respectivas pruebas de hipótesis, les permitirán a los y las estudiantes poder responder preguntas que surjan en su quehacer profesional de forma científica, para así poder dar una respuesta aplicada inexistente hasta el establecimiento y evaluación de dicho diseño experimental.

3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños o resultados de aprendizaje globales declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

- Demuestra una permanente búsqueda de conocimiento actualizado en los ámbitos de su profesión.
- Demuestra una formación científica y tecnológica, y una formación relacionada con las dimensiones de la estadística y como esta puede ser usada en estudios medioambientales.
- Demuestra la capacidad para participar en proyectos multidisciplinarios donde se aborden problemáticas locales y con impacto en la sociedad, interactuando en forma efectiva y constructiva.

4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
Identificar y clasificar distintos tipos de variables en contextos agroforestales.	- Identifica los principales tipos de variables estadísticas. - Aprende a clasificar distintos tipos de variables estadísticas	- Prueba teórica escrita - Controles - Participación en clase

Calcular e interpretar las principales medidas de estadística descriptiva (promedio, desviación estándar, etc.) y representarlas gráficamente.	- Estudiantes aprenden a usar e interpretar medidas de estadísticas descriptiva.	- Prueba teórica escrita - Controles - Participación en clase
Formular hipótesis de investigación (nula y alternativa) relevantes para un problema del ámbito agroforestal.	- Entiende los fundamentos estadísticos necesarios para generar un diseño experimental - Genera hipótesis científicas en función de preguntas asociadas al área de recursos Naturales.	- Prueba teórica escrita - Controles - Participación en clase
Interpretar correctamente los resultados de un análisis estadístico (ej. el valor-p, los intervalos de confianza) y comunicar las conclusiones en un lenguaje claro y aplicado.	- Responde hipótesis científicas interpretando los resultados estadísticos obtenidos desde un experimento	- Prueba teórica escrita - Controles - Participación en clase
Seleccionar y ejecutar la prueba de hipótesis adecuada (pruebas t, ANOVA) para comparar tratamientos o condiciones, utilizando JASP o SPSS.	- Estudiantes aprenden a utilizar la prueba t y la prueba ANOVA para comparar tratamientos en problemas Silvoagropecuarios.	- Prueba teórica escrita - Controles - Participación en clase
Comprender los principios fundamentales del diseño experimental: aleatorización, replicación y control local (bloques).	- Analiza e interpreta resultados experimentales obtenidos desde un experimento científico - Entiende las limitaciones estadísticas de un experimento científico	- Prueba teórica escrita - Controles - Participación en clase
Diseñar un experimento básico (Diseño Completamente al Azar, Diseño en Bloques Completamente al Azar) para responder una pregunta de investigación propia de su disciplina	- Propone soluciones científicas a problemas asociados al área de ciencias naturales considerando resultados estadísticos	- Prueba teórica escrita - Controles - Participación en clase

5. Unidades de Aprendizaje

Unidad 1. Estadística descriptiva y análisis exploratorio de datos

1.1 Manejo de datos

1.2 Población y muestra

1.3 Tipos de variables

1.3.1 Cualitativas: nominales u ordinales

1.3.2 Cuantitativas: discretas o continuas

1.4 Recursos gráficos

1.4.1 Tablas (Tablas de frecuencia, Tablas de contingencia)

1.4.2 Gráficos (Gráfico sectores, Gráfico barra, Gráfico barra apilada, Gráfico de puntos, Gráfico dispersión, etc.)

1.5 Estadística descriptiva

1.5.1 Medidas de posición: Moda, mediana, media, cuantiles y percentiles

1.5.2 Medidas de dispersión: Varianza, Desviación estándar, Coeficiente de Variación

Unidad 2. Introducción a la inferencia estadística

2.1 Estimación de parámetros y contrastes de hipótesis

2.2 Conceptos y definiciones: Nivel de significancia, Valor p, Intervalos de Confianza

2.3 Prueba de hipótesis

Unidad 3. Correlación y Regresión lineal

3.1 Análisis de correlación lineal

3.2 Análisis de regresión lineal simple

3.3 Análisis de Regresión Múltiple

Unidad 4. Comparando Más de Dos Grupos: Análisis de Varianza (ANOVA)

4.1 Análisis de la Varianza (ANOVA)

4.2 Verificación de supuestos de ANOVA (normalidad de los residuos y homogeneidad de varianzas (Test de Levene)).

4.3 Pruebas de comparación múltiple (post-hoc) como Tukey HSD

Unidad 5. Principios del Diseño Experimental

5.1 Qué es un experimento? Tratamientos, unidad experimental y variables de respuesta.

5.2 Los 3 pilares del buen diseño: Replicación, Aleatorización y Control Local (Bloques).

5.3 Diseño Completamente al Azar (DCA): Para condiciones de laboratorio o invernaderos homogéneos.

5.4 Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA): Para controlar una fuente de variación conocida en campo (ej. un gradiente de fertilidad en el suelo).

Unidad 6. Estadística No Paramétrica

6.1 Estadística no paramétrica

6. Recursos de Aprendizaje

- Rumsey D.(2013). Estadísticas para Dumies, ISBN edición en papel: 978-84-329-0157-7. Grupo Planeta Av. Diagonal, 662-664 08034 Barcelona (España).
- Jerrold H. Zar (2014). Biostatistical Analysis, Fifth Edition. Pearson, ISBN 10: 1-292-02404-6
- Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007) STATISTICS Fourth Edition, W.W. Norton & Company, Inc., 500 Fifth Avenue, New York, N.Y. 10110
- Rustom, J., Espinoza, A., Fernández, L., & Mansilla, M. (2012). Estadística descriptiva, probabilidad e

inferencia: una visión conceptual y aplicada.

- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., González, L. A., Tablada, E. M., & Díaz, M. D. P. (2008). *Estadística para las ciencias agropecuarias* (No. 630.21 E79e). Córdoba, AR: Edit. Brujas.
- Goss-Sampson, M. A., & Meneses, J. (2019). *Análisis estadístico con JASP: Una guía para estudiantes*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. <http://hdl.handle.net/10609/102926>

7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

Planificación del curso

8. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Rodrigo Silva Muñoz		
Contacto	rodrigo.silva@uaysen.cl		
Año	2025	Periodo Académico	2° semestre
Horario clases	Miercoles 14:30-17:45 hrs Viernes 14:30 - 16:00 hrs	Horario de atención estudiantes	A convenir, previa cita por correo electrónico
Sala / Campus	Miércoles, Sala D7 / Lillo 2 y Viernes, Sala D7 / Lillo 2		

9. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
La metodología de trabajo incluye exposiciones orales por parte del profesor y los/as estudiantes, así como discusiones. Se fomentará la activa participación de las/os estudiantes en las clases.			
El curso se desarrollará en una modalidad presencial. Parte de la metodología del curso se basa en el trabajo autónomo de los/as estudiantes, el que será evaluado mediante controles.			
La asignatura se desarrolla a través de:			

- Trabajo autónomo del estudiante durante todo el semestre.
- Clases expositivas interactiva, con apoyo audiovisual, en las cuales se fomenta y valora la participación activa de las y los estudiantes.
- El canal formal de comunicación será a través de la plataforma UCampus y Email

10. Evaluaciones:

Evaluaciones contempladas

- Viernes 12 de septiembre: Prueba Individual
- Miércoles 29 de octubre: Prueba Individual (25%)
- Viernes 21 de noviembre: Prueba Individual (25%)
- Todo el Semestre / Algunos controles (Control Individual) (15%)
- Todo el Semestre: Asistencia (10%)

a) Evaluaciones y ponderaciones

* Las pautas de evaluación de las pruebas serán presentadas a los estudiantes en clase una vez entregada la nota de la prueba.

b) Examen

Estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, las/os estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5.0. En caso contrario, deberán rendir examen, el cual incluye contenidos de todas las unidades de aprendizaje revisadas durante el semestre. La nota mínima para presentarse al examen es 3,5.

C) Ponderación Nota Final de la Asignatura

Nota de Presentación: 70%

Nota de Examen: 30%

d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia)

- La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.
- Se requiere de al menos un 65% de asistencia a las clases presenciales

e) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará. En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.

Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1,0).

11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

- Durante el desarrollo de las sesiones de clases, los teléfonos celulares deberán estar en silencio y guardados, a menos que el profesor específicamente requieran de estos equipos para la realización de su clase, y algunos casos excepcionales conversados con el docente previamente.
- La entrega de cualquiera trabajo solicitado por el profesor posterior al plazo definido implica una disminución en la calificación o la evaluación mínima (1.0) según corresponda.
- Las clases se dictarán de forma presencial, el porcentaje de asistencia se mantendrá en el mínimo según reglamento estudiantil (65%)

12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
Semana 1 / 4 al 8 de agosto	Explica conceptos generales de la estadística.	Presentación del programa del curso por el profesor, incluyendo preguntas de los/as estudiantes Tema: - Introducción a la estadística.	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 2 / 11 al 15 de agosto	Explica conceptos generales de la estadística.	Tema: - Introducción a la estadística - Los Cimientos de la Estadística	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 3 / 18 al 22 de agosto	Entienden que es la estadística descriptiva y como usarla.	Tema: - Estadística Descriptiva - Resumir y Visualizar Datos	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 4 / 25 al 29 de agosto	Entienden que es la estadística descriptiva y como usarla.	Tema: - Estadística Descriptiva - Resumir y Visualizar Datos	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 5 / 1 al 5 de septiembre	Entienden que es la estadística inferencial y su principal diferencia con la estadística descriptiva	Tema: - Estadística inferencial - Probabilidad y Distribuciones	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 6 / 8 al 12 de septiembre	Entienden que es la estadística inferencial y su principal diferencia con la estadística descriptiva	Tema: - Estadística inferencial - Probabilidad y Distribuciones	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007).

e				-Jerrold H. Zar (2014).
Semana 7 / 22 al 26 de septiembre	Conocen y aprenden a usar el teorema del limite central y las distribuciones generales de datos	Tema: - El Teorema del Límite Central (TLC) - Tabla de Distribucion Z - La Distribución t de Student	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 8 / 29 de septiembre al 3 de octubre	Aprenden sobre la estimación de parametros poblacionales y a realizar prueba de hipótesis y sobre las diferencias entre correlación y causalidad	Tema: - Estimando Parámetros Poblacionales - El Contraste de Hipótesis - Interpretación Crítica de los Resultados - Correlación, Causalidad y Conclusiones	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 9 / 6 al 10 de octubre	Aprenden sobre Correlación y Regresión Lineal Simple	Tema: - Correlación y Regresión Lineal Simple	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 10 / 13 al 17 de octubre	Aprenden sobre Correlación y Regresión Lineal Simple	Tema: - Correlación y Regresión Lineal Simple	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 11 / 20 al 24 de octubre	Semana de reseso			
Semana 12 / 27 al 30 de octubre	Aprenden sobre Correlación y Regresión Lineal Simple	Tema: - Correlación y Regresión Lineal Simple	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 13/ 3 al 7 de noviembre	Aprenden a realizar Análisis de Regresión (Múltiple) y Análisis de Varianza	Tema: - Análisis de Regresión (Múltiple) - Análisis de Varianza (ANOVA)	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 14 / 10 al 14 de noviembre	Aprenden a realizar Análisis de Regresión (Múltiple) y Análisis de Varianza	Tema: - Análisis de Regresión (Múltiple) - Análisis de Varianza (ANOVA)	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 15 / 17 al 21 de noviembre	Aprenden a realizar Diseño de Experimentos y aprenden sobre Estadística No Paramétrica	Tema: - Diseño de Experimentos - Estadística No Paramétrica	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007).

				-Jerrold H. Zar (2014).
Semana 16/ 24 al 28 de noviembre	Aprenden a realizar Diseño de Experimentos y aprenden sobre Estadística No Paramétrica	Tema: - Diseño de Experimentos - Estadística No Paramétrica	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 17 / 4 al 5 de diciembre	Aprenden a realizar Diseño de Experimentos y aprenden sobre Estadística No Paramétrica	Tema: - Diseño de Experimentos - Estadística No Paramétrica	- Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).	Leer sobre estos temas en: - Rumsey D.(2013). - Freeman D., Pisani R., and Purves R. (2007). - Jerrold H. Zar (2014).
Semana 18 / 9 al 13 de diciembre		Inicio de periodo para toma de PRUEBA RECUPERATIVA / EXAMEN		Preparar examen en caso de que corresponda