

1. Programa de Asignatura

2. 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	Trabajo Autónomo:
Pre-requisitos	Cálculo II			

3. 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 R, programa con aplicaciones estadísticas utilizado en esta asignatura. 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.

4. 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 del medioambiente.
- 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.

5. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Aplica los fundamentos estadísticos para establecer un experimento científico, considerando preguntas relevantes al área de Agronomía y/o Ingeniería Forestal	1.1 Identifica los fundamentos estadísticos asociados a un experimento científico 1.2 Genera preguntas científicas asociadas al área de Agronomía y/o Ingeniería Forestal 1.3 Analiza la secuencia de pasos necesarios para establecer un experimento científico	1.1 Prueba teórica 1 1.2 Pruebas de entrada 1.3 Participación en clase
2. Analiza datos obtenidos desde un experimento, utilizando herramientas estadísticas mediante el programa estadístico R	2.1 Reconoce los pasos asociados al análisis de datos obtenidos desde un experimento 2.2 Identifica los comandos y códigos necesarios para analizar datos utilizando el programa estadístico R 2.3 Interpreta los resultados estadísticos obtenidos en el lenguaje utilizado por el programa estadístico R	2.1 Pruebas de entrada 2.2 Participación en clase
3. Plantea hipótesis que le permiten contestar preguntas a través del método científico aplicando un diseño experimental	3.1 Entiende los fundamentos estadísticos necesarios para generar un diseño experimental 3.2 Genera hipótesis científicas en función de preguntas asociadas al área de recursos naturales 3.3 Responde hipótesis científicas interpretando los resultados estadísticos obtenidos desde un experimento	3.1 Pruebas de entrada 3.2 Participación en clase
4. Argumenta sus decisiones en base a resultados obtenidos desde un diseño experimental basado en el método científico	4.1 Analiza e interpreta resultados experimentales obtenidos desde un experimento científico 4.2 Entiende las limitaciones estadísticas de un experimento científico 4.3 Propone soluciones científicas a problemas asociados al área de ciencias naturales considerando resultados estadísticos	4.1 Prueba teórica 2 4.2 Pruebas de entrada 4.3 Participación en clase

6. Unidades de Aprendizaje

Unidad 1. Estadística descriptiva y análisis exploratorio de datos

- 1.1 Introducción al Software estadístico
- 1.2 Manejo de datos
- 1.3 Población y muestra

1.4 Tipos de variables

1.4.1 Cualitativas: nominales u ordinales

1.4.2 Cuantitativas: discretas o continuas

1.5 Recursos gráficos

1.5.1 Tablas (Tablas de frecuencia, Tablas de contingencia)

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

1.6 Estadística descriptiva

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

1.6.2 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. Diseño de Experimentos

3.1 Elementos del Diseño de experimentos. Conceptos y notaciones. Unidad experimental; Unidad de observación; Variable respuesta; Tratamientos; Factores; Niveles; Estructura factorial de tratamientos; Repetición; Submuestreo; Error Experimental; Aleatorización; Bloques.

Unidad 4. Pruebas estadísticas

4.1 Prueba de Student

4.2 Análisis de la Varianza (ANOVA)

4.3 Verificación de los supuestos del ANOVA (Alternativas al no cumplirse los supuestos)

Unidad 5. Regresión y Correlación

5.1 Análisis de regresión lineal simple

5.2 Análisis de correlación lineal

7. Recursos de Aprendizaje

1. Crawley, M. 2007. The R book. John Wiley and Sons. Chichester, Inglaterra.
2. Balzarini, M. G., Di Rienzo, J., Tablada, M., Gonzalez, L. A., Bruno, C., Córdoba, M., ... & Casanoves, F. (2016). *Estadística y Biometría: Ilustraciones del uso de InfoStat en problemas de agronomía* (No. 570.15195 B198e 2016).
3. Rustom, J., Espinoza, A., Fernández, L., & Mansilla, M. (2012). *Estadística descriptiva, probabilidad e inferencia: una visión conceptual y aplicada*.
4. 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.
5. Christian Salas Eljatib. (2021). *Análisis de datos con el programa estadístico R: Una introducción aplicada*. Ediciones UM.

6. Comportamiento y ética académica:



Se espera que las y los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudios 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

7. Responsables

Académica/o (s) Responsable (s) y equipo docente	Responsable: Mario Vega (50%) Responsable: Camilo Espinoza (50%)		
Contacto	<ul style="list-style-type: none"> Correo electrónico: mario.vega@uaysen.cl; camilo.espinoza@uaysen.cl Portal UCampus: http://ucampus.uaysen.cl/ 		
Año	2022	Periodo Académico	Segundo semestre
Horario clases	Miércoles 14:30 a 17:45hs Jueves 16:15 a 17:30 hs	Horario de atención estudiantes	A convenir con el cuerpo de profesores, previo acuerdo vía correo institucional
Sala / Campus	Campus Lillio 1		

8. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	

Los contenidos del curso son desarrollados mediante clases expositivas guiadas por el cuerpo de profesores responsables. Durante las clases se espera la activa participación de las y los estudiantes para que se generen espacios de discusión desde una mirada crítica sobre los conceptos que guían cada una de las unidades de aprendizaje. Las clases se entienden como espacios de co-aprendizaje, donde más que un flujo unidireccional del conocimiento, se espera que éste sea construido mediante el análisis crítico y reflexivo de todas las personas participantes.

9. Evaluaciones:

<u>Evaluación</u>	<u>Ponderaciones específicas</u>	<u>Ponderación Actividad teórica/práctica</u>	<u>Ponderación nota presentación examen</u>
<u>Pruebas de cátedra</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● Prueba parcial 1: 25% ● Prueba parcial 2: 25% ● Pruebas de entrada: 15% 	<u>65%</u>	<u>100%</u>
<u>Actividades prácticas</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrega de trabajos prácticos 	<u>25%</u>	
<u>Participación en clase</u>		<u>10%</u>	

1. **Evaluaciones y ponderaciones:**

Pruebas parciales: Se tomarán dos evaluaciones individuales (pruebas parciales) en distintas instancias del semestre para poder evaluar los conocimientos adquiridos en las distintas Unidades de Aprendizaje.

Pruebas de entrada: Se tomarán estas evaluaciones en algunas de las clases durante el semestre. Estas serán en los primeros 5 a 10 minutos de la clase.

Trabajos prácticos: Estas evaluaciones serán mediante la entrega de trabajos prácticos según las especificaciones entregadas por el cuerpo de docentes.

En caso de que la/el estudiante no pueda asistir o entregar alguna de las evaluaciones antes descritas, podrá rendirlas en la fecha estipulada para evaluaciones recuperativas del programa del curso. Solo podrán recuperar evaluaciones las/los estudiantes que presenten, en un plazo máximo de 48 horas desde la fecha de evaluación a recuperar, una razón justificada para su inasistencia, la cual debe ser validada ante la Secretaría Académica.

Participación en clases: Cada clase se evaluará la participación de la/el estudiante con una nota entre 1 y 7. Al final del semestre se promediarán las notas de parciales de cada clase para obtener la nota de participación final.

2. **Examen:**

Estarán eximidos/as de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los y las estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0. En el caso contrario, debe rendir examen cuyos contenidos son los revisados durante todo el semestre.

3. **Ponderación Nota Final de la Asignatura:**

- a. Nota de Presentación: 70%
- b. Nota de Examen: 30%

4. **Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia):**

- a. La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.
- b. La nota de presentación para eximirse del examen es 5,0 o mayor, siempre y cuando no presente notas parciales inferiores a 4,0.
- c. Para poder acceder a dar examen, debe tener nota 3,5 o mayor en la nota de presentación.
- d. Para las clases teóricas, la asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es del 75%. Por otra parte, las clases prácticas son obligatorias, la inasistencia a las clases prácticas significará la reprobación del curso, salvo que se justificará su inasistencia con su justificativo correspondiente según Reglamento General de Estudios de Pregrado de la Universidad de Aysén.

5. **Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación**

- a) Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a 5,0 se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimarán.



- b) En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, la/el estudiante o 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.
- c) 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).

10. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

1. Durante el desarrollo de las sesiones de clases, los teléfonos celulares deberán estar en silencio y guardados, a menos que los profesores específicamente requieran de estos equipos para la realización de su clase, y algunos casos excepcionales conversados con el docente previamente.
2. La entrega de cualquiera de los seminarios o trabajos solicitados posterior al plazo definido implica una disminución en la calificación o la evaluación mínima (1,0) según corresponda.
3. Las clases se dictarán de forma presencial, lo cual estará sujeto a las medidas sanitarias presentes durante el transcurso de la asignatura. El porcentaje de asistencia a las clases teóricas se mantendrá en el mínimo según reglamento estudiantil (75%), mientras que la asistencia a las clases prácticas será obligatorio (100%). Se permitirán ingresos a la clase posterior a la hora de inicio con un máximo de 15 minutos, siempre y cuando no sea una acción repetida por la/el estudiante, y no interfiera con el desarrollo de las pruebas de entrada.
4. Se sugiere que los y las estudiantes dispongan de sus computadores con espacio disponible para instalar y ejecutar el programa estadístico R.

El programa podrá sufrir modificaciones, las cuales serán anunciadas por escrito y con debida anticipación.

11. 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
1 (22-ago)	→ Presentación del programa → Introducción al curso → RA1		(1) (5)	Participación en clases
1 (22-ago)	RECESO UNIVERSITARIO			
2 (29-ago)	RA1	1.4 1.5	(1) (2) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos



2 (29-ago)	RA1	1.1 1.2 1.3	(1) (2) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
3 (5-sept)	RA1	1.6.1	(1) (2) (3) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
3 (5-sept)	RA1	1.4 1.5 1.6.1	(1) (2) (3) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
4 (12-sept)	RA1	1.6.2	(1) (2) (3) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
4 (12-sept)	RA1	1.6.2	(1) (2) (3) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
5 (19-sept)	RECESO UNIVERSITARIO			
6 (26-sept)	RA2	2.1	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
6 (26-sept)	RA2	2.1	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
7 (03-oct)	RA2	2.2	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
7 (03-oct)	RA2	2.2	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
8 (10-oct)	RA2	2.3	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases

				-Realizar ejercicios prácticos
8 (10-oct)	RA2	2.3	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
9 (17-oct)	RA2	Repaso	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
9 (17-oct)	Prueba parcial #1			
10 (24-oct)	RA3	3.1	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
10 (24-oct)	RA3	3.1	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
11 (31-oct)	RA4	4.1	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
11 (31-oct)	RA4	4.1	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
12 (7-nov)	RA4	4.2	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
12 (7-nov)	RA4	4.2	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
13 (14-nov)	RA4	4.3	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos



13 (14-nov)	RA4	4.3	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
14 (21-nov)	RA4	4.4	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
14 (21-nov)	RA4	4.4	(1) (2) (3) (4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
15 (28-nov)	RA5	5.1	(1) (2) (3) (4) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
15 (28-nov)	RA5	5.1	(1) (2) (3) (4) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
16 (05-dic)	RA5	5.2	(1) (2) (3) (4) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
16 (05-dic)	RA5	5.2 Repaso	(1) (2) (3) (4) (5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
17 (12-dic)	Claustro académico			
17 (12-dic)	Prueba parcial #2			
18 (19-dic)	Prueba recuperativa Examen			