

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	Trabajo Autónomo:
Pre-requisitos	Cálculo II			

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 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.

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 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.

4. 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	Identifica los fundamentos estadísticos asociados a un experimento científico Genera preguntas científicas asociadas al área de Agronomía y/o Ingeniería Forestal Analiza la secuencia de pasos necesarios para establecer un experimento científico	1.1 Evaluación 1 1.2 Pruebas de entrada
2. Analiza datos obtenidos desde un experimento, utilizando herramientas estadísticas mediante el programa estadístico R	Reconoce los pasos asociados al análisis de datos obtenidos desde un experimento Identifica los comandos y códigos necesarios para analizar datos utilizando el programa estadístico R Interpreta los resultados estadísticos obtenidos en el lenguaje utilizado por el programa estadístico R	2.1 Pruebas de entrada
3. Plantea hipótesis que le permiten contestar preguntas a través del método científico aplicando un diseño experimental	Entiende los fundamentos estadísticos necesarios para generar un diseño experimental Genera hipótesis científicas en función de preguntas asociadas al área de recursos naturales Responde hipótesis científicas interpretando los resultados estadísticos obtenidos desde un experimento	3.1 Pruebas de entrada
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 Evaluación 2 4.2 Pruebas de entrada

5. Unidades de Aprendizaje

Unidad 1. Estadística descriptiva y análisis exploratorio de datos

1.1 Introducción a la Estadística

1.2 Manejo de datos

1.3 Población y muestra

1.4 Tipos de variables:

Cualitativas: nominales u ordinales

Cuantitativas: discretas o continuas

1.5 Recursos gráficos:

Tablas (Tablas de frecuencia, Tablas de contingencia)

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

1.6 Estadística descriptiva:

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

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

6. 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.

7. Comportamiento y ética académica

Se espera que las y 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

Académica/o (s) Responsable (s) y equipo docente	Responsable: Florencia Spirito		
Contacto	Correo electrónico: florencia.spirito@uaysen.cl Portal UCampus: http://ucampus.uaysen.cl/		
Año	2024	Periodo Académico	Segundo semestre
Horario clases	<u>Miércoles 14:30 a 17:45 hrs</u> <u>Viernes 14:30 a 16:00 hrs</u>	Horario de atención estudiantes	Jueves de 14:30 a 16:00 hrs, previo acuerdo con la profesora vía correo institucional
Sala / Campus	Campus Lillio		

9. 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 la profesora responsable. 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.

10. Evaluaciones

<u>Evaluación</u>	<u>Ponderaciones específicas</u>	<u>Ponderación Actividad teórico/práctica</u>	<u>Ponderación Nota Presentación Examen</u>
<u>Pruebas de cátedra</u>	1. Evaluación 1: 30% 2. Evaluación 2: 30% 3. Pruebas de entrada: 15%	75%	100%
<u>Actividades prácticas</u>	4. Entrega de trabajos prácticos	25%	

- **Evaluaciones y ponderaciones:**

Evaluación: Se tomarán dos evaluaciones individuales en distintas instancias del semestre para poder evaluar los conocimientos adquiridos en las distintas Unidades de Aprendizaje.

Pruebas de entrada: Se tomarán evaluaciones cortas 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 la profesora responsable.

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.

- **Examen:**

Estará eximido/a de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, el/la estudiantes que tenga un promedio ponderado igual o superior a 5,0, siempre y cuando no presente notas inferiores a 4,0 en cualquier evaluación de la asignatura. En caso contrario, debe rendir examen.

La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.

Para poder acceder a dar examen, debe tener nota 3,5 o mayor en la nota de presentación.

- **Ponderación Nota Final de la Asignatura:**

Nota de Presentación: 70%

Nota de Examen: 30%

- **Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia):**

✓ La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.

✓ Para poder acceder a dar examen, debe tener nota 3,5 o mayor.

- ✓ Las clases teóricas tienen un 65% de asistencia mínima obligatoria, siguiendo el mínimo requerido por el Reglamento General de Estudios de Pregrado.
- ✓ La asistencia a las clases prácticas (laboratorios y terrenos) es del 100%.
- ✓ El no cumplimiento de estos porcentajes de asistencia será causal de reprobación de la asignatura.
- ✓ En casos debidamente justificados ante el Registro Académico, el/ la estudiante que no haya asistido a una salida a terreno o laboratorio tendrá derecho a rendir examen. Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante el Registro Académico aquéllas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las actividades de terrenos y laboratorios no podrán ser recuperadas.
- ✓ Se permitirá el ingreso posterior a la hora de inicio con un máximo de 15 minutos, siempre y cuando no sea una acción repetida por la/el estudiante (se aceptará máximo de 3 veces). Para las salidas a terreno, el tiempo de espera máximo será de 5 minutos. Para casos donde las actividades lectivas contemplen más de un módulo, el/la estudiante que no haya asistido al módulo anterior, podrá ingresar al comienzo del nuevo módulo.
- ✓ En caso de que ningún estudiante se presente a la actividad lectiva después de 15 minutos de comenzada, ésta se suspenderá. Los contenidos programados para dicha actividad se darán por dictados, será responsabilidad del estudiante ponerse al día con los contenidos de dicha clase. Los contenidos de dicha clase, y ejercicios, si así lo hubiera, serán enviados para ser realizados como trabajo autónomo.
- **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 5,0 se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.
- ✓ La entrega de cualquiera de las evaluaciones indicadas en el programa de la asignatura por fuera del plazo definido será evaluada con nota mínima (1,0).
- ✓ Sólo para el caso de las evaluaciones presenciales, se permitirá comenzar con un atraso máximo de 15 minutos después de comenzada la misma. El tiempo de retraso no se podrá recuperar. Aquel/la estudiante que se presente a rendir la evaluación después de pasados los 15 minutos, se evaluará con nota mínima (1,0).
- ✓ En caso de inasistencia o no entrega en plazo de alguna evaluación, se podrán justificar mediante el mismo procedimiento antes descrito para la justificación de inasistencias a actividades lectivas.

11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso

- * **Durante el desarrollo de las actividades lectivas, los teléfonos celulares deberán estar en silencio y guardados, a menos que el/la profesor/a específicamente requiera de estos equipos para la realización de su clase o durante algunos casos excepcionales conversados previamente con el/la docente a cargo.**
- * Las actividades lectivas se dictarán de forma presencial, salvo excepciones sujeto a contingencias presentes durante el transcurso de la asignatura.
- * Recordar que los correos electrónicos serán respondidos en horario laboral (lunes a viernes de 9:00 a 18:00hs), no se responderán correos fuera de ese horario.

* Se sugiere que los y las estudiantes dispongan de sus computadores con espacio disponible para instalar y ejecutar el programa estadístico R.

* No se aceptará el uso de software de inteligencia artificial para desarrollar total o parcialmente las evaluaciones individuales o grupales contempladas en el curso. Si la profesora detecta el uso de estos softwares, el/la estudiante obtendrá la nota mínima. La detección se hará en base a la experiencia de la docente.

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

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

Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
Semana 1 07.08	RA1	Lectura del programa Unidad 1 (1.1)	(1)(2)(5)	-Leer programa de la asignatura
Semana 1 09.08	RA1	Unidad 1 (1.1) Práctico	(1)(2)(5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 2 14.08	RA1	Unidad 1 (1.1 -1.2)	(1)(2)(5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 2 16.08	RA1	Unidad 1 (1.1 -1.2) Práctico	(1)(2)(5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 3 21.08	Suspensión actividades académicas (Actividades de Aniversario Estudiantes)			
Semana 3 23.08				
Semana 4 28.08	RA1	Unidad 1 (1.3-1.4)	(1)(2)(5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 4 30.08	RA1	Unidad 1 (1.3-1.4 - 1.5)	(1)(2)(5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases

				-Realizar ejercicios prácticos
Semana 5 04.09	Suspensión actividades académicas (Jornada Puertas Abiertas)			
Semana 5 06.09	RA1	Unidad 1 (1.6)	(1)(2)(5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 6 11.09	RA1	Unidad 1 (1.6)	(1)(2)(5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 6 13.09	RA1	Unidad 1 (1.6) Práctico	(1)(2)(5)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 7 18.09	Suspensión actividades académicas (Fiestas Patrias)			
Semana 7 20.09				
Semana 8 25.09	RA2	Unidad 2 (2.1)	(1)(2)(4)(5))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 8 27.09	RA2	Unidad 2 (2.2)	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 9 02.10	RA2	Unidad 2 (2.3)	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 9 04.10	RA2	Unidad 2 (2.3) Práctico	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 10 09.10	Prueba parcial 1 (hasta 2.3)			
Semana 10 11.10	RA3	Unidad 3	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases

				-Realizar ejercicios prácticos
Semana 11 16.10	RA3	Unidad 3 Práctico	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 11 18.10	RA4	Unidad 4 (4.1)	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 12 23.10	RA4	Unidad 4 (4.1)	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 12 25.10	RA4	Unidad 4 (4.1) Práctico	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 13 30.10	RA4	Unidad 4 (4.2)	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 13 01.11	Feriado			
Semana 14 06.11	RA4	Unidad 4 (4.3)	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 14 08.11	RA4	Unidad 4 (4.3) Práctico	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 15 13.11	RA5	Unidad 5 (5.1)	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 15 15.11	RA5	Unidad 5 (5.1) Práctico	(1)(2)(3)(4))	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos

Semana 16 20.11	RA5	Unidad 5 (5.2)	(1)(2)(3)(4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 16 22.11	RA5	Unidad 5 (5.2) Práctico	(1)(2)(3)(4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 17 27.11	RA5	Repaso y ejercicios prácticos	(1)(2)(3)(4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 17 29.11	RA5	Repaso y ejercicios prácticos	(1)(2)(3)(4)	-Leer lecturas asociadas -Participación en clases -Realizar ejercicios prácticos
Semana 18 06.12	Prueba Parcial 2 (hasta 5.2)			
Semana 19 11.12	Prueba recuperativa / Examen			