

Actividad Curricular Probabilidades y Estadísticas

ANTECEDENTES GENERAL

Facultad	Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza				
Nombre en Inglés	Probability and Statistics				
Unidad Responsable	Escuela de pregrado				
Ciclo	Ciclo Básico				
Línea de Formativa	Línea de formación Básica para Ingeniería en Recursos Hídricos				
Ámbito Formativo	1. Ámbitos Ciencias Naturales y Tecnología 3. Ámbitos Transversal de Investigación e Innovación				
Semestre	IV		CÓDIGO		
SCT total	5	SCT presencial	4	SCT autónomo	1
Requisitos	Cálculo II y Algebra Lineal				

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

La actividad curricular tiene como propósito que los estudiantes adquieran los saberes fundantes estadísticos y de probabilidades para caracterizar procesos y fenómenos naturales, relacionados a la hidrología, los recursos hídricos y sus procesos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Utiliza software estadístico R-Studio para el análisis de datos en el área de las ciencias forestales.

Analiza e interpreta procesos de recolección, organización, representación gráfica y cálculo de medidas descriptivas, en datos de diferente índole.

Comprende el concepto y propiedades asociadas a las probabilidades, diferenciando entre probabilidad conjunta, marginal y condicional. Conoce y aplica el teorema de Bayes.

Aplica las principales distribuciones de variables aleatorias discretas y continuas con aplicaciones pertinentes.

COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

Competencias a la que contribuye	<p>1.2.- Determina la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos, por medio de herramientas de modelación hidrológica, de manera correcta con la información disponible.</p> <p>3.1.- Resuelve problemas relacionados con la operación de proyectos de uso y gestión de recursos hídricos a nivel de cuenca, aplicando los principios y conceptos fundamentales asociados a aspectos físicos, químicos, biológicos, ecológicos, sociales, culturales y económicos.</p>
Sub-competencias	<p>1.2.1. Caracteriza y evalúa los procesos físicos, representándolos mediante modelos matemáticos que muestren los procesos que controlan el comportamiento del ciclo hidrológico.</p> <p>1.2.3. Comprende y aplica principios de calibración y validación en la construcción de modelos hidrológicos, que representen los procesos que ocurren en el ciclo hidrológico.</p> <p>3.1.1. Caracteriza y evalúa procesos asociados a la hidrología y los recursos hídricos, fundamentado en el razonamiento matemático.</p>
Competencias Genéricas	G2. Capacidad crítica y autocrítica

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clases expositivas e interactivas con guías de aprendizaje orientadas al análisis y resolución de problemas, al uso de plataforma docente, al trabajo individual y en equipo.

Grupos de discusión, guiados por el profesor y/o los ayudantes, que a partir de resolución de problemas generen un conflicto cognitivo en el estudiante.

Autoevaluación formativa mediante el análisis de las pruebas.

Análisis de casos, del ámbito profesional, donde el estudiante interpretará resultados, explicará metodologías y tomará decisiones pertinentes.

RECURSOS DOCENTES

Apuntes

Guías de ejercicios

Presentaciones PPT

Computador en aula

UNIDADES

Unidad I	<i>Estadística Descriptiva</i>
<u>Contenidos:</u> Estadística Descriptiva Unidimensional: Recolección de información; organización de la información; representación gráfica de la información; cálculo e interpretación de medidas descriptivas. Estadística Descriptiva Bidimensional: Tabla de frecuencias conjunta; análisis conjunto; análisis marginal; análisis condicional; asociación de variables; regresión lineal simple.	<u>Indicadores de logro:</u> Organiza la información recolectada en una tabla de frecuencias realizando una representación gráfica pertinente. Calcula e interpreta medidas descriptivas adecuadas a la información recolectada. Analiza e interpreta datos procesados en lenguaje R Utiliza software R e interpreta salidas al realizar regresión lineal simple.

Unidad II	Probabilidades
<p>Contenidos:</p> <p>Probabilidad de Eventos: Conceptos básicos; axiomática; propiedades fundamentales; independencia de eventos; probabilidad condicional; teorema de probabilidad total; teorema de Bayes.</p>	<p>Indicadores de logro:</p> <p>Calcula probabilidades en las situaciones pertinentes que se le plantee.</p> <p>Resuelve problemas dados con un enunciado que implican utilizar los diferentes conceptos de probabilidades aprendidos.</p> <p>Resuelve problemas de probabilidades utilizando como recurso computacional el software R.</p>

Unidad III	Variables Aleatorias y distribución de probabilidades
<p>Contenidos:</p> <p>Variables aleatorias: conceptos básicos; clasificación de una variable aleatoria; función de cuantía y función de densidad; función de distribución; esperanza y varianza. Propiedades.</p> <p>Distribuciones Especiales: Bernoulli; Binomial; Poisson; Uniforme; Exponencial; Normal.</p>	<p>Indicadores de logro:</p> <p>Resuelve problemas dados con enunciados que implican utilizar cálculo de probabilidad para variables aleatorias discretas y continuas en el área de las ciencias forestales.</p> <p>Aplica propiedades de esperanza y varianza de variables aleatorias discretas y continuas.</p> <p>Resuelve problemas utilizando las funciones de distribuciones especiales de probabilidades aprendidas utilizando como recurso computacional el software R.</p>

Unidad IV	<i>Inferencia en una Población</i>
<p>Conceptos básicos: Parámetro, estadístico, estimador, muestra aleatoria. Propiedad de estimadores. Método de estimación puntual de parámetros (método de máxima verosimilitud). Distribución de la media muestral; distribución de la varianza muestral; teorema central del límite; distribución de una proporción muestral.</p> <p>Intervalos de confianza para estimar el parámetro de una población: Conceptos básicos; Intervalos de Confianza para: media poblacional; varianza poblacional; proporción poblacional; tamaño de la muestra para estimar una media poblacional; tamaño de la muestra para estimar una proporción poblacional.</p> <p>Prueba de hipótesis sobre el parámetro de una población: Conceptos básicos; prueba de hipótesis para una media poblacional, varianza y proporción poblacional; valor-p.</p>	<p><u>Indicadores de logro:</u></p> <p>Aplicar correctamente los elementos de la distribución muestral, estimación de parámetros y test de hipótesis en distintas situaciones problemas.</p> <p>Determina propiedades de estimadores de parámetros.</p> <p>Estima parámetros poblacionales a través de método de estimación puntual.</p> <p>Determina e interpreta intervalos de confianza y tamaño de muestras, para estimar el parámetro de una población, usando como recurso computacional el software R.</p> <p>Realiza una prueba de hipótesis y calcula el valor-p, para tomar una decisión sobre el parámetro de una población, usando como recurso computacional el software R.</p>

Unidad V	Inferencia en dos Poblaciones
<p>Conceptos de Poblaciones dependientes e independientes y sus respectivos parámetros de interés</p> <p>Intervalos de confianza para el cociente de varianzas.</p> <p>Intervalos de confianza para la diferencia de medias.</p> <p>Intervalos de confianza para la diferencia de proporciones.</p> <p>Test de hipótesis para el cociente de varianzas.</p> <p>Test de hipótesis para la diferencia de medias.</p> <p>Test de hipótesis para la diferencia de proporciones.</p>	<p><u>Indicadores de logro:</u></p> <p>Determina intervalos de confianza y realiza hipótesis para comparar los parámetros de dos poblaciones considerando si las poblaciones de las cuales provienen son independientes o dependientes.</p> <p>Calcula e interpreta Intervalos de confianza para la diferencia de medias, diferencia de proporciones y cociente de varianzas.</p> <p>-Plantea e interpreta pruebas de hipótesis de igualdad de varianzas, diferencia de medias y diferencia de proporciones y el cálculo como interpretación del valor-p</p> <p>-Usa software R para realizar las inferencias sobre la comparación de los parámetros poblacionales.</p>

PROFESORES PARTICIPANTES

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Claudio Beltrán Rivera	Escuela de Pregrado	Lic. en Matemáticas Mag. en Estadística

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Instrumentos	Ponderación
1 ^a Prueba de Cátedra (C1)	20%
2 ^a Prueba de Cátedra (C2)	25%
3 ^a Prueba de Cátedra (C3)	35%
Promedio Controles y/o Informes (PCI)	20%
Nota de Presentación (NPE)	100%

EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Nota presentación	70%
Examen	30%
Nota final Semestre	100%

REQUISITOS DE APROBACIÓN

- Si su nota final es igual o mayor a 4.0 usted se encuentra aprobado
- Si su nota final es igual o mayor a 3.7 y menor o igual a 3.9, usted puede rendir el examen de segunda opción.
- El examen de segunda opción tiene carácter de suficiencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Canavos George. (1987) Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos. McGraw-Hill, Interamericana de México.
- DeGroot, Morris. (1988) Probabilidad y Estadística. Wilmington, Del. : Addison Wesley Iberoamericana.
- Devore Jay. (2012) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México : Cengage Learning.
- Ross, Sheldon. (2002) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México: McGraw-Hill.
- Walpole, Ronald E.; Myers, Raymond H.; Myers, Sharon L. ; Ye, Keyeing.(2012) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México : Pearson Educación.
- Wasserman, L. A All of Statistics. Concise Course in Statistical Inference. Springer. 2004 pdf

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Lacourly V. (2011). Introducción a la estadística (1a. ed.). J.C. Sáez.
- Meyer. (1973). Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Fondo Educativo Interamericano.
- Spiegel. (1991). Estadística (2a ed.). McGraw-Hill.
- Taucher. (1997). Bioestadística (1a. ed.). Universidad de Chile, Vicerrectoría de Asuntos Académicos y Estudiantiles, Comité de Publicaciones Científicas.

RECURSOS WEB

- R-PROJECT: Repositorio del software R (<https://www.r-project.org>)
- RSTUDIO: Entorno integrado de desarrollo (<https://posit.co/download/rstudio-desktop>)
- ACADEMIA: Plataforma de investigación de libros y papers (<https://www.academia.edu>)
- BIBLIOTECA DIGITAL Universidad de Chile (<https://www.bibliotecadigital.uchile.cl>)