

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE ZOOTECNIA Y ECOLOGÍA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">Estadística Inferencial Multivariada</p>	DES:	AGROPECUARIA
	Programa académico	Ingeniero en Ecología
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	IE-516
	Semestre:	Quinto
	Área en plan de estudios:	Específica
	Total de horas por semana:	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	2
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	Créditos Totales:	5
	Total de horas semestre (x sem):	80
	Fecha de actualización:	11/11/2024
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Estadística inferencia univariada
DESCRIPCIÓN:		
<p>Formar a estudiantes que adquieran habilidades para aplicar métodos estadísticos multivariantes paramétricos y no paramétricos avanzados, en la solución de problemas reales, utilizando software estadístico moderno. Esta unidad de aprendizaje prepara profesionales capaces de liderar proyectos que manejen diversas bases de datos digitales, aplicando pensamiento lógico-matemático para el análisis y monitoreo de datos ambientales complejos, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia. El curso se desarrolla mediante clases teóricas, laboratorios prácticos, y proyectos de análisis de datos, asegurando que los aprendizajes sean significativos y aplicables</p>		
COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:		
<p>B4. Transformación Digital B4. Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales, con responsabilidad y ética solidaria B4.5. B4.9. P3. Pensamiento Lógico y Matemático P3. Conoce y comprende matemáticas, cálculo y estadísticas elementales en función de la construcción de las nociones lógicas (contar, leer y escribir números, realizar cálculos aritméticos, razonamiento inductivo y deductivo, resolución de problemas, etc. P3.1. P4.4.</p>		

E4. Monitoreo y análisis de datos ambientales
 E4. Implementación de sistemas de monitoreo y análisis mediante herramientas estadísticas y computacionales avanzadas para la resolución de problemáticas ambientales y toma de decisiones en la gestión ambiental y territorial.
 E4.1.E4.4.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>P3.1. Utiliza técnicas matemáticas y cuantitativas para abordar y resolver problemas específicos en los ecosistemas y sistemas de producción.</p> <p>E1.7. Reconoce, aplica y analiza técnicas y herramientas para valorar los servicios ecosistémicos.</p> <p>B4.3. Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y</p>	<p>Objeto de estudio 1 Fundamentos de la Estadística Multivariante Introducción a la Estadística Multivariante: Diferencias entre análisis univariante y multivariante, aplicaciones. Revisión de Conceptos Estadísticos: Probabilidad, inferencia, correlación, y regresión simple, necesarios para entender análisis multivariantes.</p>	<p>Asocia los conceptos de Probabilidad y Estadística univariada para aplicarlos en casos de múltiples variables</p>	<p>Estudio Individual</p> <p>Crear mapas conceptuales para relacionar conceptos.</p>	<p>Reporte de Memoria de cálculo</p> <p>Mapas conceptuales</p>
	<p>Objeto de estudio 2 Análisis de Varianza (ANOVA) ANOVA de una vía: Conceptos</p>	<p>Aplica las propiedades de la partición y</p>	<p>Identificar una problemática que pueda ser analizada mediante una</p>	<p>Exámenes escritos.</p>

tecnológicas, relacionadas con la profesión. E4.4. Adaptación y aplicación de nuevas tecnologías y metodologías para mejorar el monitoreo y análisis ambiental. E4.4. Adaptación y aplicación de nuevas tecnologías y metodologías para mejorar el monitoreo y análisis ambiental.	básicos, supuestos, interpretación de resultados. ANOVA de dos vías: Interacción entre factores, análisis sin replicación y con replicación. Comparaciones Múltiples y Post-hoc: Prueba de Tukey, comparaciones planificadas, interpretación de resultados.	fraccionamiento de la variabilidad en procesos	técnica de muestreo. Trabajar en proyectos donde deberán seleccionar una situación, muestrear y hacer cálculos básicos.	Ejercicios resueltos.
B4.1. 1. Desarrolla habilidades digitales de forma crítica que impacten positivamente en la vida cotidiana y en las organizaciones e instituciones para la comunicación efectiva en entornos digitales. B4.5. Favorece la inclusión digital para la reducción de la brecha tecnológica.	Objeto de estudio 3 Covarianza y Correlación Multivariante Análisis de Covarianza (ANCOVA): Integración de variables categóricas y continuas, ajustes, interpretación. Correlación Multivariante: Correlación de Pearson, Spearman en contextos multivariantes, matrices de correlación.	Contrasta las propiedades de las medidas de asociación entre múltiples variables de forma simultánea.	Identificar una problemática que pueda ser analizada mediante una técnica de muestreo. Trabajar en proyectos donde deberán seleccionar una situación, muestrear y hacer cálculos básicos.	Documento de estudio de caso. Exámenes escritos. Ejercicios resueltos.
	Objeto de estudio 4 Regresión Múltiple y	Predice y evalúa la calidad de las predicciones y	Estudio de casos	Exámenes escritos para evaluar conceptos.

<p>B4.9. Se mantiene actualizado en las tendencias y herramientas digitales.</p>	<p>Modelos Predictivos Regresión Lineal Múltiple: Supuestos, interpretación de coeficientes, verificación de modelos. Regresión Logística: Para datos categóricos, interpretación de odds ratios.</p>	<p>las estimaciones calculadas. Aplica sus resultados cuantitativos a las condiciones reales de sus casos de estudio.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas</p>	<p>Informes de resultados de casos propuestos</p>
	<p>Objeto de estudio 5 Análisis Multivariante Diseños Experimentales Básicos: Bloques completos al azar, cuadrado latino, diseños factoriales. Análisis de Componentes Principales (PCA): Reducción de dimensionalidad, interpretación de componentes. Análisis Factorial: Exploración de estructuras subyacentes, rotación de factores.</p>	<p>Distingue y selecciona la técnica de análisis con múltiples variables que se adapte a las características del entorno.</p>	<p>Trabajar en proyectos donde deberán seleccionar una situación, muestrear y hacer cálculos básicos. Prácticas de uso de software. Estudio de caso</p>	<p>Portafolios de prácticas de uso de software. Reporte de estudio de caso.</p>
	<p>Objeto de estudio 6</p>	<p>Clasifica y compara los</p>	<p>Crear mapas conceptuales</p>	<p>Exámenes escritos para</p>

	<p>Técnicas de Agrupamiento y Clasificación Análisis de Clúster: Métodos jerárquicos y no jerárquicos, interpretación de dendrogramas. Técnicas No Paramétricas Multivariantes: Kruskal-Wallis multiple, Mann-Whitney para comparaciones múltiples.</p>	<p>elementos muestrales de su estudio, identificando las herramientas aplicables.</p>	<p>para relacionar conceptos. Aprendizaje orientado en proyectos</p>	<p>evaluar conceptos. Informes de resultados de casos propuestos.</p>
	<p>Objeto de estudio 7 Aplicaciones Prácticas y Software Estadístico Uso de Software en Estadística Multivariante: Introducción al uso de software estadístico (R, Python, SPSS, SAS) para análisis multivariantes. Proyectos de Análisis Multivariante: Desarrollo de proyectos que apliquen los métodos aprendidos a datos reales, interpretación y presentación de resultados</p>	<p>Selecciona las herramientas digitales ad hoc a para la óptima realización de sus casos de estudio. Explica las consecuencias del uso adecuado y ético de las nuevas tecnologías de información.</p>	<p>Prácticas de uso de software. Estudio de caso.</p>	<p>Informes digitales con discusión de resultados</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Box, G. E. P., Hunter, W. G., & Hunter, J. S. (2005). <i>Statistics for experimenters: Design, innovation, and discovery</i> (2nd ed.). Wiley-Interscience.</p> <p>Montgomery, D. C. (2013). <i>Design and analysis of experiments</i> (8th ed.). Wiley.</p> <p>Montgomery, D. C. (2022). <i>Design and analysis of experiments: Response surface methodology and related techniques</i> (8th ed.). Wiley.</p> <p>Myers, R. H., Montgomery, D. C., & Anderson-Cook, C. M. (2016). <i>Response surface methodology: Process optimization and experimental design</i> (4th ed.). Wiley.</p> <p>Jolliffe, I. T. (2002). <i>Principal component analysis</i> (2nd ed.). Springer.</p> <p>Abdi, H., & Williams, L. J. (2010). Principal component analysis. <i>Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics</i>, 2(4), 433-459.</p> <p>Rencher, A. C. (2002). <i>Methods of multivariate analysis</i> (2nd ed.). Wiley-Interscience.</p> <p>Johnson, D. E., & Wichern, D. W. (2007). <i>Applied multivariate statistical analysis</i> (6th ed.). Pearson Prentice Hall.</p> <p>Mardia, K. V., Kent, J. T., & Bibby, J. M. (1979). <i>Multivariate analysis</i>. Academic Press.</p> <p>Anderson, M. J. (2001). A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. <i>Austral Ecology</i>, 26(1), 32-44.</p>	<p>Informe de análisis de datos. 20%. Heteroevaluación.</p> <p>Informe de estudio de caso. 20%. Heteroevaluación y autoevaluación.</p> <p>Exámenes escritos sobre conceptos y procedimientos estadísticos. 30%. Heteroevaluación.</p> <p>Portafolio de prácticas en software estadístico. 15%. Heteroevaluación.</p> <p>Ejercicios. 15%. Coevaluación.</p>

