

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 1 de 10

IDENTIFICACIÓN			
Nombre de la asignatura	BIOESTADÍSTICA		
Código de la asignatura			
Programa Académico	Licenciatura en Ciencias Naturales y Medio Ambiente		
Semestre Académico en el plan curricular	Segundo		
Créditos académicos	Uno (1)		
Trabajo semanal del estudiante	Docencia Directa: 2 h	Trabajo Independiente: 1h	Trabajo Virtual: 0h
Trabajo semestral del estudiante	48 h		
Pre-requisitos			
Co-requisitos			
Departamento oferente	Matemáticas y Estadística		
Tipo de Asignatura	Teórico: x	Teórico-Práctico:	Práctico:
Naturaleza de la Asignatura	Habilitable: x		No Habilitable:
	Validable: x		No Validable:
	Homologable: x		No Homologable:
PRESENTACIÓN			
<p>El reconocimiento y manejo adecuado de los conceptos y técnicas estadísticas, son considerados universalmente como un instrumento muy importante en todas las profesiones. Por lo general la información se transmite a través del lenguaje de la Estadística, ciencia que nos permite encontrar una mejor solución a los problemas que se plantean en la vida práctica.</p> <p>La estadística es una disciplina aplicada en todos los campos de la actividad humana. De ahí que se tenga como una asignatura indispensable en todas las áreas y carreras del conocimiento de nivel intermedio y profesional.</p> <p>Ella ha cobrado gran importancia en los últimos tiempos en todas y cada una de las disciplinas, no sólo por su aplicación, sino por los diferentes avances que se van dando en la ciencia y la tecnología moderna.</p> <p>Los seres humanos en cualquier clase de actividad a que se dediquen en su diario transcurrir, experimentan sensaciones y en una u otra medida ponderan y le dan mucho significado a sus experiencias, con lo cual han llevado al hombre a cuantificar, medir, cualificar, estos acontecimientos que lo rodea.</p> <p>La asignatura Bioestadística introduce al estudiante de Ciencias Naturales, al estudio de la estadística aplicada a los problemas de educación ambiental en Colombia, para facilitar el</p>			



análisis del comportamiento del proceso Natural-Ambiental en los combinados humanos, desde los métodos cuantitativos para facilitar la lectura investigativa y la toma de decisiones relacionada en la problemática de la educación.

Esta asignatura hará un recorrido por la estadística descriptiva e inferencial, haciendo aplicación de ejercicios de ciencias naturales y educación ambiental para el desarrollo de un juicio cercano a la realidad con datos del área de la ciencia y del medio ambiente, interpretando las estadísticas vitales de uso frecuente; será una herramienta valiosa para la orientación en el proceso de investigación, incluirá los métodos básicos de investigación ambiental, estudios y análisis de las ciencias naturales y diseño de informes.

Su contenido está organizado en 8 (ocho) unidades teóricas y 4 laboratorios de la siguiente manera:

UNIDAD 1	Estadística descriptiva
UNIDAD 2	Variables y niveles de medición.
UNIDAD 3	Distribución de frecuencia, gráficos y tablas.
UNIDAD 4	Medidas de tendencia central y variabilidad.
UNIDAD 5	Curva normal y estadística de inferencia
UNIDAD 6	Probabilidad y distribución de probabilidad
UNIDAD 7	Demografía e indicadores de población y educación ambiental
UNIDAD 8	Diseños de estudios para Ciencias Naturales
LABORATORIOS	
LABORATORIO 1	Medición y Recolección de Datos
LABORATORIO 2	Gráficas y tabulación
LABORATORIO 3	Análisis estadístico
LABORATORIO 4	Presentación de informe

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 3 de 10

JUSTIFICACIÓN

El propósito de introducir Bioestadística en la licenciatura de ciencias naturales, es el de facilitar y entrenar a los alumnos en el manejo de las técnicas y métodos fundamentales de la Estadística, para que les sirvan como instrumento apropiado para una comprensión más objetiva en el campo académico y profesional.

Para el estudiante de la Licenciatura de Ciencias Naturales y Educación Ambiental es indispensable abordar los conceptos de la Bioestadística, los cuales son necesarios para operar y analizar datos estadísticos en el planteamiento y solución de situaciones prácticas que llegan a presentarse en su ejercicio profesional.

En el mundo de hoy, es considerado la Estadística de gran importancia porque suministra los mejores instrumentos de investigación, no sólo para observar y recopilar toda una gama de información incubada dentro de un mismo entorno o fuera de ello, sino también en el control de ciertas actividades desarrolladas como son: producción, enfermedades, medio ambiente, organización, proyecciones o estimaciones a corto plazo, mediano y largo plazo, procesos encaminados a facilitar la conceptualización y toma de decisiones de unos datos plasmados en tablas y gráficos.

Si existe una función que sea importante universalmente para aquellas personas que laboran dentro de una organización, está es la decisión. Debido al enorme aumento de disponibilidad de datos, a través de los computadores y de la gran complejidad, el proceso de decisión está sometido a presiones extraordinarias.

En el futuro, los responsables de las decisiones tendrán que estar suficientemente familiarizados con las técnicas estadísticas existentes, para poder determinar cuándo se puede analizar una situación mediante la aplicación de la estadística. La asignatura brinda a cada estudiante las bases en temas de Estadística descriptiva, tales como: Descripción, análisis y representación de datos, utilizando métodos numéricos y gráficos que resumen y presentan la información contenida en ellos.

El análisis de datos mediante técnicas estadísticas es de vital necesidad en el desarrollo de conocimientos referente a fenómenos Naturales y su comportamiento aleatorio. La técnicas estadísticas que parten del método científico ayudan a la toma de decisiones de vital importancia para cualquier carrera en ciencias ambientales.

OBJETIVO GENERAL

- Definir y Comprender los diferentes elementos básicos usados en la Estadística descriptiva e inferencia para su aplicación en el manejo ambiental de los procesos e

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 4 de 10

investigación en ciencias naturales, que faciliten en la vida profesional la interpretación del comportamiento de la Educación-Medio ambiente y la planeación de las acciones con datos reales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adquirir los conocimientos de Bioestadística necesarios para poder desarrollar y cumplir más eficazmente sus funciones en la promoción, prevención recuperación y rehabilitación de la salud.
- Integrar el proceso de la investigación científica con el método estadístico.
- Aplicar las normas de la Bioestadística Descriptiva y la Inferencial para el control y evaluación de proyectos en el campo de la educación y de medio ambiente.
- Valorar la información estadística como auxiliar de primer orden en la elaboración de conclusiones lógicas y ponderadas y la consecuente toma de decisiones racionales.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Considerando que el desarrollo de competencias busca equilibrar **“el saber qué”**, **“el saber cómo hacer”** y **“el saber ser”**, el curso de cálculo diferencial en una variable debe facilitar en los estudiantes las siguientes competencias:

- **Desarrolla** habilidades y destrezas que le permitan, mediante el razonamiento, el análisis y la reflexión interpretar y construir modelos de problemas estadísticos en los dominios conceptuales de las ciencias naturales.
- **Diseña y soluciona** problemas prácticos y teóricos mediante su formulación estadística, partiendo de la fundamentación que ha adquirido durante su formación en la bioestadística.
- **Sustenta** la utilización de los modelos estadísticos en la resolución de problemas prácticos y teóricos específicos de las diferentes áreas de actividad de su profesión utilizando lenguaje y simbología apropiados.

METODOLOGÍA

- **TRANSVERSALIDAD CURRICULAR**

Eje temático:

El contexto educativo del quehacer pedagógico y educativo

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 5 de 10

Competencia básica:

Identificar el contexto desde lo geográfico, histórico, social, económico y cultural del proceso, su idiosincrasia, debilidades y fortalezas.

Núcleo problemático: pregunta por definir, según observaciones, teorías, diálogos y consensos

- **INVESTIGACIÓN**

En esta fase se caracteriza un problema dentro de la temática de estudio que permita modelar, o verificar algún modelo matemático mediante una experimentación. Este debe sistematizarse y organizarse con los elementos básicos de un proyecto investigativo.

- Caracterización del problema
- Objetivos
- Teoría
- Metodología

Entre otros aspectos de todas maneras debe evidenciar la coherencia entre método teoría y práctica.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Cada unidad temática del curso se desarrollara garantizando la participación activa del estudiante durante el proceso de aprendizaje, para ello se establecerán acuerdos de aprendizaje, estudiante–profesor, insistiendo en que es el estudiante el responsable de su aprendizaje y el profesor su facilitador.

La metodología debe estar orientada a facilitar el dominio adecuado de los conceptos matemáticos, el desarrollo de habilidades de pensamiento para la resolución de problemas. En el desarrollo del curso se tendrán presente las siguientes estrategias metodológicas que coadyuven con la consecución de los objetivos trazados

- ❖ Estrategias generales:
 1. De acompañamiento directo al estudiante:
 - Exposición magistral.
 - Desarrollo de talleres o ejercicios de aplicación.
 - Desarrollo de técnicas de trabajo grupal.
 - Asesoría directa a los estudiantes.
 - Lectura e interpretación dirigida de textos de referencia bibliográfica.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 6 de 10

2. De trabajo independiente del estudiante:

- Solución de problemas propuestos en forma individual o grupal.
- Investigación, organización de información, análisis de temas específicos.
- Consultas a través de internet.

❖ Estrategias específicas:

- Para cada capítulo el alumno realizará la lectura y análisis previo de la teoría correspondiente.
- Basados en la lectura previa el alumno traerá sus inquietudes a la clase donde serán discutidas y resueltas por parte de los compañeros y el profesor.
- Estudio y análisis en clase de los conceptos correspondientes a cada capítulo
- Solución de ejercicios tipo por parte del profesor. Comenzando por los más sencillos para aumentar progresivamente el grado de dificultad a medida que se comprendan los temas y la metodología, que conlleven a desarrollar las habilidades necesarias en los alumnos para que sean capaces de enfrentarse a cualquier problema.
- Solución de problemas por parte del profesor con ayuda de los alumnos: se realizarán algunos ejercicios conjuntamente entre alumnos y profesor buscando desarrollar las habilidades mencionadas anteriormente.
- Solución de problemas por parte del alumno con guía del profesor: se destinará al menos una clase para taller.
- Realización de talleres por parte del alumno fuera de clase. Las inquietudes serán atendidas en clase o fuera de ellas de acuerdo a las necesidades y posibilidades.

Asesoría por parte del docente fuera del tiempo de clase: el docente asignará un tiempo determinado durante la semana para la asesoría de los alumnos de manera personalizada; en estas asesorías se resolverán las dudas que se le presenten al estudiante durante su tiempo de estudio o las que no se hayan resuelto en la clase.

Trabajo Presencial

- Trabajo Independiente
- Clase Magistral
- Estudios de Casos
- Talleres
- Clase expositiva interactiva
- Exposiciones
- Diario de campo
- Prácticas de Campo
- Comprobación de Lecturas
- Parcial
- Quiz (orales o escritos)
- Proyección de Películas

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 7 de 10

- Juego de Roles
- Ordenadores Gráficos
- Ensayos
- Dinámica de Grupos
- Aprendizaje basado en problemas (ABP).
- Portafolio
- Foro
- Glosario Cooperativo
- Mural
- Proyectos Didácticos
- Resolución de ejercicios y problemas
- Estado del arte en los conocimientos
- Aprendizaje por proyectos (APP)
- Aprendizaje por descubrimiento
- Aprendizaje significativo
- Investigación formativa

CONTENIDO

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

Ejes temáticos:

- Definición de Estadística
- Aplicaciones en Ciencias Naturales.
- Estadística Descriptiva e Inferencial.
- Variables Discretas y Contínuas.
- Medición de las variables.
- Obtención de datos a través de experimentos.
- Gráficos de barras, circular o sectorial Gráfico de líneas. Gráfico de Areas.
- Pictogramas. Proporciones. Porcentajes y Tasa.

UNIDAD 2: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

Ejes temáticos:

- Distribución de frecuencias.
- Intervalos de clase.
- Histograma y Polígono de Frecuencias.
- Curvas de frecuencias.
- Distribuciones de frecuencias acumuladas.
- Distribuciones de frecuencias Relativas.
- Rango Percentil para datos agrupados.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 8 de 10

UNIDAD 3: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Ejes temáticos:

- Medidas de tendencia central.
- Concepto Media aritmética Media Ponderada Mediana Moda.
- Media aritmética, Mediana y Moda para datos agrupados.
- Relación entre la media, mediana y moda.
- Cuartiles, Deciles y Percentiles.

UNIDAD 4: MEDIDAS DE VARIABILIDAD O DISPERSIÓN

Ejes temáticos:

- Medidas de variabilidad.
- Concepto Rango.
- La desviación Media.
- La desviación estándar o típica.
- Varianza.
- Coeficiente de variación.
- Propiedades de la desviación Típica.
- La desviación Media y estándar para datos agrupados.

UNIDAD 5: ANÁLISIS DE REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEAL

Ejes temáticos:

- Objetivos y suposiciones del análisis de regresión.
- Diagrama de dispersión.
- El número de mínimos cuadrados.
- Ajuste a una línea de regresión.
- Estimaciones.
- Aplicaciones a series de tiempo.
- Objetivos y suposiciones del análisis de correlación.
- Interpretación del coeficiente de correlación.
- Coeficiente de correlación gradual o spearman.
- Correlaciones de series de tiempo.

UNIDAD 6: LA DISTRIBUCION NORMAL – MUESTREO

Ejes temáticos:

- Definición y características de la distribución normal.
- Teoría del muestreo.
- Muestreo aleatorio simple, sistemático, estratificado, plurietápico y por conglomerados.
- Frecuencias observadas y esperadas.
- Prueba del chi cuadrado.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 9 de 10

- Tablas de contingencias y aplicaciones

EVALUACIÓN

La gestión universitaria está enmarcada por la evaluación continua de sus procesos y es integral, coherente, flexible, interpretativa y argumentativa. La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el desarrollo de las competencias y los compromisos adquiridos en cada asignatura.

Se tienen en cuenta tres tipos de evaluación del aprendizaje de los estudiantes: la de desempeño, para valorar la calidad del trabajo realizado por el estudiante durante el proceso y el cumplimiento de las responsabilidades asumidas, la de producto que permite observar los elementos tangibles elaborados en el proceso y la cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas. El semestre se encuentra dividido en tres cortes con porcentajes de 30%, 30% y 40%, respectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DAWSON, B. Bioestadística médica, 3ª Edición. Manual Moderno, 2002.
- LÓPEZ K, L. Bioestadística. Universidad Nacional de Colombia, 2012.
- PRIETO V, L., Herranz T, I. Bioestadística sin dificultades matemáticas. En busca de tesoros escondidos. Análisis estadístico de datos en investigación médica y sociológica. Ediciones Díaz de Santos, 2010.

Textos complementarios:

- CASTAÑEDA, M.B., Cabrera, A.F., Navarro Wietse de Vries, Y. Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS. Un libro práctico para investigadores y administradores educativos. Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2010.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Presidencia de la Republica de Colombia, Consulta en: <http://www.dane.gov.co/>
- GOMEZ V, M.A. Inferencia estadística. Ediciones Díaz de Santos, 2005.
- GUTIERREZ R, H.A. Estrategias de muestreo. Diseño de encuestas y estimación de parámetros. Ediciones U, 2016.
- LERMA G, H.D., Murillo O, A.P. Gráficas y tablas estadísticas con Excel 2013. ECOE Ediciones, 2015.
- SARMIENTO L, B., Fernández H, F. Estadística descriptiva. Introducción al análisis de datos. Ediciones de la U, 2014.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
	PLAN DE ASIGNATURA	PÁG: 10 de 10

Páginas en internet

- www.matematicas.net
- www.educaplus.org
- www.sectormatematica.cl/libros.htm
- rinconmatematico.com/