

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

**Facultad de Ciencias Básicas
Programa de Física**

Syllabus

ESTADÍSTICA

1. Descripción

En este espacio académico se estudian los conceptos y procedimientos básicos de la Estadística Descriptiva e Inferencial con nociones básicas de muestreo estadístico de manera que pueda ser aplicados en investigaciones en ciencias básicas, educación, ingenierías o ciencias de la salud.

2. Justificación

Estadística es la disciplina matemática dedicada al análisis de datos, tanto para realizar una presentación informativa (estadística descriptiva), como para extraer información que permita realizar análisis estadístico de los datos, tomar decisiones usando pruebas de hipótesis (estadística inferencial), y modelar el comportamiento de sistemas con muchos grados de libertad (Probabilidad y análisis de procesos estocásticos). Su amplio uso en las ciencias básicas, las ciencias aplicadas, la industria (control de calidad e investigación necesaria en las empresas, control de procesos), hacen que este espacio académico sea fundamental en la formación del profesional en física.

3. Competencias propias del espacio académico, núcleo o cátedra.

Competencias Conceptuales

Al finalizar el espacio académico el estudiante estará en capacidad de:

- Conocer, manejar y aplicar en cada caso el respectivo promedio.
- Entender su uso y las ventajas o desventajas que el promedio tiene.
- Interpretar correctamente los resultados en casos prácticos.
- Definir e identificar una variable aleatoria discreta o continua.
- Identificar las condiciones que deben existir para el uso de cada una de las distribuciones: binomial, de Poisson, Hipergeométrica y Normal y de otras.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

- Comprender y utilizar términos, conceptos de muestreo.
- Entender la utilidad que tiene la aplicación de las pruebas y límites de confianza en muchos casos de la vida real.
- Entender y explicar los límites de confianza.
- Distinguir los casos en que se pueda cometer errores de tipo I y de tipo II.

Competencias Procedimentales

- Desarrollar la habilidad para calcular medidas de tendencia central o de dispersión en forma manual o con el software estadístico.
- Construir, aplicar y calcular probabilidades asociadas a las distribuciones de probabilidad discreta y continua.
- Hacer análisis estadístico descriptivo de la información.
- Aplicar las distribuciones muestrales en casos prácticos.
- Explicar y utilizar el teorema del límite central.
- Calcular correctamente el tamaño óptimo muestral.
- Realizar pruebas de hipótesis en las distribuciones muestrales.
- Realizar pruebas unilaterales y bilaterales cuando las condiciones lo exijan.
- Calcular los intervalos de confianza.
- Utilizar software estadísticos para el análisis de información, pruebas de hipótesis, ajuste a una distribución.

Competencias Actitudinales

Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.

Articulación con las competencias genéricas y específicas.

- El desarrollo de proyecto de curso permitirá trabajar en equipo, comunicando ideas con efectividad, responsabilidad y utilización del lenguaje propio de la estadística.
- La sustentación de los resultados de proyecto de curso permite al estudiante desarrollar la capacidad de argumentar sus puntos de vista de manera sustentada y documentada, así como la competencia “Diseñar, desarrollar y presentar en público micro proyectos de investigación”.
- Manejo de los paquetes de software estadísticos desarrolla en el estudiante las competencias específicas de un físico, tales como: “Utilizar .. programas o sistemas de computación para el procesamiento de información...”; “Verificar el ajuste de modelos a la realidad e identificar su dominio de validez”.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

- Elaboración de talleres y solución de ejercicios prepara al estudiante para “Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones”.
- Elaboración y análisis de los resultados experimentales de proyecto de curso prepara al estudiante para las competencias específicas “métodos adecuados de trabajo en el laboratorio” y “Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares, y en situaciones de enseñanza y de divulgación”.

4. Administración del espacio académico

Espacio académico: ESTADISTICA

Horas semanales: 4 HORAS/SEMANA

Total de horas por semestre: 64

Metodología: Seminario presencial

Generalidades	Detalle
Código	
Tipo de Actividad Académica	A.A. PROFESIONAL
Ubicación	VIII SEMESTRE
Naturaleza	TEÓRICA
Contenidos	[Núcleos temáticos, problemáticos o proyectos]
Créditos	3
Evaluación	Cuantitativa
Horas de docencia directa	64 (4 HORAS/SEMANA)
Horas teórico-prácticas	0
Horas de trabajo independiente	128
Horas de asesoría	32
Habilitable	SI
Validable	SI
Homologable	NO
Requisitos	Matemáticas Fundamentales , Algebra Lineal, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Matemáticas Especiales

5. Procesos integrativos:

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

Después de este curso el estudiante podrá participar en proyectos de investigación donde se necesita análisis estadístico de información o pruebas de hipótesis.

6. Contenidos

Para alcanzar el objetivo propuesto y para desarrollar las destrezas y habilidades de los estudiantes que asistan a esta asignatura, el contenido se compone de las siguientes unidades temáticas:

UNIDAD I. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN

- Medidas de tendencia central: media, mediana, moda. Fórmulas, usos, ventajas y desventajas, aplicaciones.
- Medidas de dispersión, rango, varianza, desviación estándar, error cuadrático medio, curtosis y asimetría.
- Cuartiles, deciles, percentiles.
- Diagramas de cajas. Datos atípicos.
- Distribuciones de frecuencias y su representación gráfica.

UNIDAD II. DISTRIBUCIONES PROBABILÍSTICAS

- Distribuciones de probabilidad; variables aleatoria
- Variable aleatoria discreta: Distribución Binomial, Poisson e Hipergeométrica
- Variable aleatoria continua: Distribución Normal
- Distribución Exponencial
- Otras distribuciones: Beta, Gama, Weibull, Logística.

UNIDAD III. ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Muestreos

- Muestreo probabilístico y no probabilístico.
- Muestreo aleatorio simple.
- Otros tipos de muestreo.

Distribución muestrales de:

- Medias
- Diferencia entre dos medias

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

- Distribución muestral de una proporción.
- Distribución de diferencias entre dos proporciones muestrales.
- Teorema del límite central.
- Tamaño óptimo en muestras aleatorias simples.

UNIDAD V. PRUEBAS DE HIPÓTESIS Y LÍMITES DE CONFIANZA

- Pruebas de Hipótesis, introducción. Elementos de una prueba de hipótesis. Tipo de errores en una prueba de hipótesis.
- Prueba de Hipótesis aplicadas en distribuciones:
 - de medias muestrales;
 - de proporciones muestrales;
 - de diferencia entre dos proporciones muestrales;
 - de diferencia entre dos proporciones muestrales.
 - Prueba de Hipótesis para la comparación de dos medias, para muestras pareadas e independientes.
 - para la varianza y la razón de varianzas.
- Distribuciones Ji cuadrado y F. Manejo de tablas.
- Prueba Ji cuadrado para bondad de ajuste. Prueba de independencia.
- Regresión y correlación Lineal. Coeficiente de correlación.
- Método de regresión por mínimos cuadrados.
- Intervalos de confianza para:
 - La media;
 - la proporción a partir de una muestra.
- Tamaño de muestra para la estimación de una media y una proporción.
- Utilización de software estadístico.

7. Metodología

El curso de ESTADISTICA se desarrollará mediante la presentación de los contenidos desde un punto de vista pragmático, atendiendo, como debe ser, al rigor matemático. Normalmente, el curso se desarrolla con actividades interactivas profesor-estudiante. Se espera que el profesor presente exposiciones en las clases sobre los conceptos y métodos a estudiar, motivándolas con problemas reales relacionados con el concepto o mediante ejercicios de aplicación. Además, le asignará trabajos al estudiante que le permitan aplicar y practicar los conceptos y métodos tratados en clase. Por parte del estudiante, éste deberá realizar (fuera de clase), los talleres y trabajos asignados por el profesor. Parte de la metodología es diseñar y desarrollar un proyecto durante de la

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

duración del curso en grupo de 2 personas, analizar la información y en el último periodo presentar los resultados en forma escrita y hacer la presentación oral.

8. Evaluación

Se realizarán por lo menos tres exámenes escritos, cada uno de ellos con igual valor porcentual, de acuerdo con las normas establecidas en el Estatuto Estudiantil de la Universidad del Quindío. Además, el profesor podrá usar otros elementos de evaluación como quices o trabajos de consulta, proyectos, etc. Los quices son pruebas cortas con un tiempo de ejecución no mayor a 30 minutos, y no deben afectar el normal desarrollo de la clase correspondiente. Para las evaluaciones escritas, se espera una retroalimentación que se hará en el salón de clases o mediante la publicación de la solución de los exámenes. Para los trabajos de consulta o los proyectos se realizará una corrección personalizada de los mismos. Las fechas y valor porcentual de las evaluaciones se definen en una reunión con los estudiantes.

Primer examen parcial: ejercicios de estadística descriptiva.

Segundo examen parcial: ejercicios de aplicación de distribuciones.

Tercer examen parcial

Construir e interpretar un intervalo de confianza para la media de una población. A partir de los intervalos de confianza estimados realizar análisis que permite tomar decisiones. Determinar el tamaño de la muestra apropiado para la estimación de la media o la proporción de una población.

Cuarto examen parcial

Comparar las medias de dos poblaciones. Efectuar una prueba de hipótesis para diferenciar entre dos proporciones de poblaciones. Realizar una prueba de hipótesis para determinar si las varianzas de dos poblaciones son iguales.

Listar las características de las distribuciones F y Ji-cuadrado.

Quinta evaluación

Trabajo escrito donde se presentan los resultados de un proyecto de curso grupal y la presentación oral de estos resultados.

9. Bibliografía

Texto guía: (puede usarse cualquiera de los siguientes textos)

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

1. Walpole R., Myers R., Myers S. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias (9ª ed). ADDISON-WESLEY.
2. Martínez Bencardino C. (2005). Estadística y Muestreo. Ecoe Ediciones.

Textos de lectura complementaria:

3. Apostol Tom. (1965). Calculus. V.II. Editorial Reverté S.A.

Manual de usuario SPSS.
Manual de usuario MINITAB.
Manual de usuario XLSTAT.

10. Historial de revisión

05-ago-2018, Irina Artamónova, 2018_2

Vigencia del syllabus:
Desde 2018_2

Responsables:
Irina Artamónova