

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA**



## **SILABO**

**ASIGNATURA: Estadística y Probabilidades**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2023-B**

**DOCENTE: Elsa Noemi Guillén Guillén**

**CALLAO, PERÚ**

**2023**

# SILABO

## I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: ESTADISTICA Y PROBABILIDADES
1.2	Código	: EG304
1.3	Carácter	: Obligatorio
1.4	Requisito (nombre y cód.)	: EE201
1.5	Ciclo	: Tercero
1.6	Semestre Académico	: 2023-B
1.7	Nº Horas de Clase	: 6 horas semanales
1.8	Nº de Créditos	: 06
1.9	Duración	: 16 semanas
1.10	Docente	: Mg. Elsa Noemi Guillén Guillén
1.10	Modalidad	: Presencial

## II. SUMILLA

**Naturaleza:** Asignatura teórica-práctica perteneciente al área de Estudios Generales.

**Propósito:** Proporcionar al estudiante las técnicas de la Estadística Descriptiva y del Cálculo de Probabilidades como herramienta básica en su formación profesional. Lograr que el estudiante comprenda las técnicas y métodos de recopilación, clasificación, presentación y descripción de los datos y sus aplicaciones.

**Contenido:** Estadística Descriptiva: Presentación de gráficos, estadígrafos de posición y de dispersión, medidas de asimetría y curtosis; momentos muestrales, distribuciones bidimensionales, distribuciones marginales. Cálculo de Probabilidades: Experimentos aleatorios aplicados a la Física, álgebra de eventos; Variable aleatoria. Distribución de probabilidad. Función de probabilidad, función de densidad y de cuantía. Funciones de distribución de variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones muestrales. Prueba de hipótesis. Aplicaciones en Física usando programa estadístico.

## III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

### 3.1 Competencia generales

#### CG1. Comunicación

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

### **CG2. Trabaja en equipo**

Puede dar solución a problemas científicos no resueltos, o parcialmente resueltos o adaptar los existentes a nuestra realidad nacional o local, incluyendo aquellos que requieran un enfoque multidisciplinario y trabajo en equipo.

### **CG3. Pensamiento crítico**

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

### **CG4. Investigación**

Manipula la matemática y los métodos tanto numéricos como computacionales, para aplicarlos en la solución de problemas dentro del contexto de la física, aplicando el proceso de investigación científica para generar propuestas que contribuyan con la creación de conocimientos relevante, pertinente y utilitario en el área de ciencias físicas.

### **3.2 Competencias específicas**

- Capacidad de búsqueda, análisis, valoración y síntesis de la información
- Capacidad para aplicar criterios cuantitativos y aspectos cualitativos en la toma de decisiones.
- Ilustrar las principales fuentes de información estadística disponible a nivel nacional e internacional.
- Capacidad para contrastar los conocimientos adquiridos en el proceso de formación y adaptarlos a situaciones reales.
- Capacidad investigadora para resolver cualquier problema físico que la sociedad requiera.

## **IV. CAPACIDADES**

- C1.** Planifica, recolecta, organiza, procesa datos, representa y determina estadísticamente sus parámetros y representaciones gráficas obtenidos de una situación simulada o real.
- C2.** Conoce los axiomas y teoremas del cálculo de probabilidades y trabajando coherentemente en la abstracción de los fenómenos reales, a través de la reducción de la incertidumbre.
- C3.** Adquiere habilidad para asociar modelos probabilísticos a fenómenos del mundo real, sostenido en bases teóricas y mostrando responsabilidad en la interpretación de los resultados.
- C4.** Conoce los conceptos básicos de la inferencia estadística, propone un estadístico de contraste para verificar el valor de un parámetro.

## **V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE**

### **UNIDAD DE APRENDIZAJE N°1**

Estadística Descriptiva. Presentación, interpretación y análisis de datos

**Inicio:** 21/08/ 2023

**Término:** 22/09/2023

**LOGRO DE APRENDIZAJE:****Capacidades:**

C1: de EA (Enseñanza-Aprendizaje)

Planifica, recolecta, organiza, procesa datos, representa y determina estadísticamente sus parámetros y representaciones gráficas obtenidos de una situación real.

C2: de IF (Investigación Formativa)

Formula micro proyectos que desarrollará usando el método estadístico.

**Producto de aprendizaje:**

Elaboración de un proyecto de investigación.

<b>Semana N°</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador (es) de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>PRIMERA</b> Del 21 al 25 de agosto	Conceptos básicos. Ramas de la Estadística: Método Estadístico. Variables	Introducción a curso. Prueba diagnóstica. Presentación de software para procesamiento de datos	Preguntas de desarrollo
<b>SEGUNDA</b> Del 28 agosto al 1 de septiembre	Distribución de frecuencias y representaciones gráficas.	Elabora tabla de frecuencias y gráficas apoyado en software y considerando el tipo de variable, las clases, frecuencias,	Cuestionario Rúbrica
<b>TERCERA</b> Del 04 al 08 de septiembre	Medidas de tendencia central y de posición.	Calcula e interpreta medidas de tendencia central, medidas de posición, según el contexto.	Lista de ejercicios
<b>CUARTA</b> Del 11 al 15 de septiembre	Medidas de dispersión y de forma.	Calcula e interpreta medidas de dispersión y de forma, según el contexto.	Lista de ejercicios
<b>QUINTA</b> Del 18 al 22 de septiembre	Distribuciones bivariadas. Gráfico de cajas	Elabora tablas de doble entrada para organizar datos bivariados. Construye	Mapa de ideas Lista de ejercicios Evaluación sumativa

**UNIDAD DE APRENDIZAJE N°2**  
**TEORÍA DE PROBABILIDADES**

**Inicio:** 25/09/2023

**Término:** 20/10/2023

**LOGRO DE APRENDIZAJE:**

**Capacidades:**

C1: de EA (Enseñanza-Aprendizaje)

Conoce los axiomas y teoremas del cálculo de probabilidades y trabajando coherentemente en la abstracción de los fenómenos reales, a través de la reducción de la incertidumbre.

C2: de IF (Investigación-Formativa)

Realiza la búsqueda de información bibliográfica en diversas fuentes confiables tanto en las bibliotecas como en la web.

**Producto de aprendizaje:**

Elaboración de un proyecto de investigación.

Semana	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>SEXTA</b> Del 25 al 29 de septiembre	Experimento aleatorio. Conceptos básicos. Herramientas gráficas y numéricas.	Resuelve ejercicios de experimento aleatorio usando teoría de conjuntos.	Preguntas de desarrollo
<b>SEPTIMA</b> Del 02 al 06 de octubre	Probabilidad. Definición axiomática de Probabilidad Propiedades.	Resuelve ejercicios de probabilidades usando propiedades.	Lista de ejercicios Cuestionario
<b>OCTAVA</b> Del 09 al 13 de octubre	<b>SEMANA DE EXÁMENES PARCIALES</b>		
<b>NOVENA</b> Del 16 al 20 de octubre	Probabilidad Condicional. Independencia de Eventos. Teorema de Probabilidad Total. Teorema de Bayes.	Aplica teorema y resuelve ejercicios de probabilidades usando propiedades.	Cuestionario Rúbrica

**UNIDAD DE APRENDIZAJE N°3**  
**VARIABLE ALEATORIA – MODELOS DE DISTRIBUCIÓN**

**Inicio:** 23/10/2023      **Término:** 17/11/2023

**LOGRO DE APRENDIZAJE:**

**Capacidades:**

C1: de EA (Enseñanza-Aprendizaje)

Adquiere habilidad para asociar modelos probabilísticos a fenómenos del mundo real, sostenido en bases teóricas y mostrando responsabilidad en la interpretación de los resultados.

C2: de IF (Investigación-Formativa)

Discute los resultados buscando conclusiones relevantes, precisas y lógicas.

**Producto de aprendizaje:**

Elaboración de un proyecto de investigación.

Semana	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>DECIMA</b> Del 23 al 27 de octubre	Variable Aleatoria. Esperanza Matemática y Varianza.	Reconoce los tipos de variables aleatorias. Identifica las probabilidades según tipo de variable.	Cuestionario Rúbrica
<b>DECIMO PRIMERA</b> Del 30 de octubre al 03 de noviembre	Distribuciones discretas.	Reconoce las distribuciones, Bernoulli, binomial y poisson.	Lista de ejercicios Cuestionario
<b>DECIMO SEGUNDA</b> Del 06 al 10 de noviembre	Distribuciones continuas.	Reconoce las distribuciones, normal, t student, Fisher, chi cuadrado.	Lista de ejercicios Cuestionario
<b>DECIMO TERCERA</b> Del 13 al 17 de noviembre	Distribuciones muestrales. Media y Proporción	Calcula las probabilidades de los estimadores.	Cuestionario Lista de ejercicios Evaluación sumativa

**UNIDAD DE APRENDIZAJE N°4**  
**PRUEBA DE HIPOTESIS: MEDIA, PROPORCION**

**Inicio:** 20/11/2023      **Término:** 08/12/2023

<p><b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b></p> <p><b>Capacidades:</b></p> <p>C1: de EA (Enseñanza-Aprendizaje)          Conoce los conceptos básicos de la inferencia estadística, propone un estadístico de contraste para verificar el valor de un parámetro.</p> <p>C2: de IF(Investigación-Formativa)          Redacta un informe comunicando asertivamente información relevante de manera oral y escrita.</p>			
<p><b>Producto de aprendizaje:</b></p> <p>Elaboración de un proyecto de investigación.</p>			
Semana	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
<p><b>DECIMO CUARTA</b>            Del 20 al 24 de noviembre</p>	<p>Prueba de hipótesis de la media y de la proporción</p>	<p>Resuelve ejercicios de prueba de hipótesis con apoyo de software estadístico</p>	<p>Preguntas de desarrollo</p>
<p><b>DECIMO QUINTA</b>            Del 27 de noviembre al 1 de diciembre</p>	<p>Aplicación de los tópicos estudiados</p>	<p>Elabora y presenta un informe con base de datos aplicando las herramientas estudiadas en el curso.</p>	<p>Exposición oral            Rúbrica para evaluar el trabajo en equipo</p>
<p><b>DECIMO SEXTA</b>            Del 04 al 08 de diciembre</p>	<p>Examen Final</p>		
<p><b>SEMANA DE EXÁMENES FINALES</b></p>			
<p><b>Inicio:</b> 04/12/2023</p>		<p><b>Término:</b> 08/12/2023</p>	
<p><b>EVALUACIÓN SUMATIVA</b></p>			

## VI. METODOLOGÍA

### Estrategia de enseñanza

- Exposición- diálogo
- Estudios dirigidos
- Talleres
- Dinámicas de grupo

## Estrategias de aprendizaje

- Discusiones en grupo, conferencias, seminarios, exposiciones
- Análisis de lectura de separatas, y artículos seguidos de discusión
- Empleo de ayudas audiovisuales y recursos educativos
- Investigación bibliográfica
- Elaboración de textos
- Foro de investigación
- Portafolio de evidencias digital
- Foros de debate
- Retroalimentación
- Laboratorios prácticos

## Investigación formativa

Se llevará a cabo a través de la investigación y elaboración de un trabajo de investigación vinculado con su carrera, pero con un enfoque de naturaleza social. Para lograrlo el estudiante realizará una búsqueda crítica de fuentes de información confiables como: artículos, trabajos de tesis, libros y otros.

## Responsabilidad social

Se llevará a cabo a través de la investigación y elaboración de un trabajo de investigación vinculado a un tema de necesidad y naturaleza social.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	f) Videos
g) Plataforma virtual	h) Tutoriales
i) Google Drive	j) Enlaces web
k) Pizarra digital	l) Artículos científicos

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

**Evaluación formativa:** Se llevará a cabo de manera permanente y sistemática durante las dieciséis semanas de clase. Se utilizan para ellos productos tales como: análisis de casos, organizadores gráficos diversos, recursos audiovisuales, informes, trabajo monográfico. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.

**Evaluación sumativa:** La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Para ello se tomará un examen parcial, un examen final y 2 prácticas calificadas.



## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

- a) Evaluación de conocimientos (EP 0.45) y EF (0.45)
- b) Evaluación de procedimientos (promedio de prácticas calificadas, tareas realizadas, sustentaciones orales) (0.3)
- c) Evaluación actitudinal (0.1)
- d) Evaluación formativa (0.15)

## **FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:**

$$NF = 0.45 * \frac{EP}{2} + 0.45 * \frac{EF}{2} + 0.15 * L1 + 0.15 * L2 + 0.1 * EA + 0.15 * IF$$

## **REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA**

De acuerdo a los reglamentos de estudio de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la UNAC, se tendrá en consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

## **IX. FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:**

- [1] DEVORE, Jay. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México: Editorial CENGAGE Learning, Edición 9. 2016.
- [2] LERMA. GRAFICAS Y TABLAS ESTADISTICAS CON EXCEL 2013. Editorial ECOE. Edición 2. Año 2016. País Colombia.
- [3] MARTINEZ. ESTADISTICA BASICA APLICADA. Editorial ECOE. Edición 1R. Año 2016. Año Reimp. 2016. Colombia.
- [4] MULLOR IBÁÑEZ, RUBÉN. ESTADÍSTICA BÁSICA I. Introducción a la estadística. Editorial: Universidad de Alicante. Edición: 1 / 2017
- [5] MURUZABAL IRIGOYEN, JOSE JAVIER, TEORÍA DE MUESTRAS E INFERENCIA ESTADÍSTICA. Elementos de estadística aplicada Garceta Grupo Editorial, 2017

### **LIBROS ELECTRÓNICOS DE LA BIBLIOTECA VIRTUAL**

- [1] DÍAZ MATA, Alfredo. Estadística aplicada a la administración y la economía. México: Mc Graw Hill Interamericana, 2013
- [2] HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; MENDOZA TORRES, Christian Paulina. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Interamericana. Edición 1, 2018
- [3] GARCÍA ORÉ, Celestino. Estadística descriptiva y probabilidades. Perú: Macro, 2016

- [4] GUTIÉRREZ BANEGAS, Ana Laura. Probabilidad y Estadística. México: Mc Graw Hill, 2018.
- [5] QUEZADA LUCIO, Nel. Estadística con SPSS 24. Perú: Macro, 2017
- [6] QUEZADA LUCIO, Nel. Metodología de la investigación. Estadística aplicada en la investigación. Perú: Macro, 2020

#### **FUENTES HEMEROGRÁFICAS:**

- [1] Folletos y boletines del Instituto Nacional de Estadística e Informática <http://www.matematicalia.net/articulos/v7n4dic2011/cborges.pdf>
- [2] Esther Ruíz Estimando relaciones entre variables económicas (utilizando integrales, límites, inversión de matrices, maximización numérica y derivadas)
- [3] Ejercicios Resueltos de Estadística: Tema 1: Descripciones Univariantes <http://www3.uji.es/~mateu/t1-alumnos.pdf>
- [4] Ejercicios Resueltos de Estadística: Tema 2: Descripciones Bivariantes y Regresión <http://www3.uji.es/~mateu/t2-alumnos.pdf>
- [5] Ejercicios Resueltos de Estadística: Tema 3: Cálculo de Probabilidades <http://www3.uji.es/~mateu/t3-alumnos.pdf>
- [6] Ejercicios Resueltos de Estadística: Tema 4: Probabilidades y Variables Aleatorias [www3.uji.es/~mateu/t4-alumnos.pdf](http://www3.uji.es/~mateu/t4-alumnos.pdf)

#### **FUENTES CIBERNÉTICAS:**

- [1] CONCYTEC: Biblioteca Virtual <https://portal.concytec.gob.pe/>
- [2] Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática <http://www.inei.gob.pe/>
- [3] Plataforma UNAC <https://sga.unac.edu.pe/>
- [4] Bases de datos bibliográficas EBSCO
- [5] La Pizarra de Fonemato. <http://www.matematicasbachiller.com/>

## **X. NORMAS DEL CURSO**

- **Normas de convivencia**

Respeto, asistencia, puntualidad y presentación oportuna de las tareas