



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

## FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

### ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

---

#### SILABO

#### I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	: ESTADÍSTICA Y CÁLCULO DE PROBABILIDADES
1.2. Código	: EE311
1.3. Condición	: Obligatorio
1.4. Requisito	: EE205, EG207
1.5. N° de horas de clase	: Teoría: 03, Laboratorio: 02
1.6. N° de créditos	: 04
1.7. Ciclo	: Tercer ciclo
1.8. Semestre Académico	: 2019-B
1.9. Duración	: 17 semanas
1.10. Profesor	: Mg. MYRNA MANCO CAYCHO

#### II. SUMILLA

El curso de Estadística y Cálculo de Probabilidades es de **naturaleza** teórico-práctico, pertenece al área de Estudios Específicos, tiene como **propósito** el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que le permitirán obtener información relevante para tomar decisiones eficientes y eficaces en situaciones de incertidumbre, mediante el tratamiento de datos aislados, contando con el soporte de un software estadístico, para lo cual abarca el siguiente **contenido**: Estadística descriptiva univariada y bivariada. Probabilidades. Variable aleatoria. Modelos de distribuciones discretas y continuas. Regresión lineal simple.

#### III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

##### COMPETENCIAS GENERALES

- Destrezas, habilidades y creatividad para abstraer, razonar, formular y resolver problemas de las áreas de especialización, de formación profesional y de formación básica.
- Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes dentro de las áreas de la Matemática, para emitir juicios que incluyan reflexiones.
- Capacidad para la mejora continua, abandonando y dejando atrás los desaciertos.
- Adaptación al cambio contextual, científico y tecnológico
- Capacidad para desarrollar investigación científica en equipos multidisciplinarios.
- Leer y comprender textos científicos, revistas especializadas y trabajos de investigación en Matemática.

##### COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Formación conjunta y sólida en lo académico y científico.
- Actitud proactiva, innovadora y de cambio continuo en las áreas específicas.
- Capacidad para el análisis y comprensión de las ideas matemáticas.
- Poseedor de una personalidad cabal e integral, con presencia y ética.
- Capacidad para tomar decisiones y ejecutar procesos que posean situaciones inestables en los problemas de Matemática y organizarlos razonablemente.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p>COMPETENCIA N° 1 (EA)</p> <p>Conoce fundamentos y técnicas básicas de estadística para <b>analizar</b> datos, <b>reducir</b> la incertidumbre de fenómenos, <b>abstraer</b> la realidad a través de modelos probabilísticos y <b>realizar</b> pronósticos como consecuencia de la elaboración de un modelo de regresión lineal simple.</p>	<p>C.1. Planifica, recolecta, organiza, procesa datos, representa y determina estadísticamente sus parámetros y representaciones gráficas obtenidos de una situación simulada o real.</p> <p>C.2. 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.</p> <p>C.3. Adquiere habilidad para asociar modelos probabilísticos a fenómenos del mundo real, sostenido en bases teóricas y mostrando responsabilidad en la interpretación de los resultados.</p> <p>C.4. Analiza la relación entre dos variables cuantitativas de un proceso social o natural, propone un modelo estadístico para estimar su comportamiento y realizar pronósticos.</p>	<p>A.1. Evidencia habilidad analítica, espíritu crítico y de investigación en el trabajo individual y colectivo.</p> <p>A.2. Trabaja de una manera organizada y creativa entregando un trabajo limpio y manteniendo una actitud responsable.</p> <p>A.3. Expresa libremente sus opiniones argumentando con coherencia y mostrando tolerancia frente a los distintos puntos de vista.</p> <p>A.4. Aprecia la utilidad de los resultados obtenidos, para emitir pronósticos acompañados de un juicio de reflexión y valoración.</p>
<p>COMPETENCIA N° 2 (IF)</p> <p><b>Desarrolla</b> pensamiento analítico, reflexivo y crítico.</p>	<p>C.1. <b>Formula</b> un problema de investigación que desarrollará usando el método estadístico.</p> <p>C.2. <b>Procesa</b> datos con el uso de herramientas tecnológicas.</p> <p>C.3. <b>Desarrolla</b> un comportamiento ético, comunica información relevante, asertivamente de manera oral y escrita.</p> <p>C.4. <b>Redacta</b> un ensayo.</p>	<p>A.1. Desarrolla independencia cognoscitiva, capacidad creativa y crítica.</p> <p>A.2. Desarrolla amplitud de su pensamiento con ideas innovadoras.</p> <p>A.3. Examina el contenido en cuanto a claridad, veracidad, precisión, relevancia, profundidad, amplitud y lógica.</p> <p>A.4. Desarrolla constancia en la construcción de conocimiento científico y la reflexión permanente.</p>

**IV. PROGRAMACION POR UNIDADES DE APRENDIZAJE**

- **PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA: PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**
- DURACIÓN : Cinco Semanas: 1ra, 2da, 3ra, 4ta y 5ta Semana
- FECHA DE INICIO : 12 de agosto de 2019
- FECHA DE TERMINO : 13 de setiembre de 2019
- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :

C1 : De Enseñanza y Aprendizaje

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

C2 : De Investigación Formativa

**Formula** un problema de investigación que desarrollará usando el método estadístico.

• PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
<b>PRIMERA</b> Del 12 al 16 de agosto	<b>Sesión 1:</b> Conceptos básicos. Ramas de la Estadística	Analizan fenómenos que pueden ser descritos con el método estadístico.	Valora la importancia de los métodos estadísticos descriptivos, especialmente en la investigación.	Diferencia los conceptos básicos.
	<b>Sesión 2:</b> Método Estadístico. Instrumentos de Recolección de datos	Utilizan adecuadamente los métodos de recolección de datos.		Formula distintos tipos de preguntas.
<b>SEGUNDA</b> Del 19 al 23 de agosto	<b>Sesión 1:</b> Tipos de variables. Escala de medición. Cuestionario.	Elabora un cuestionario considerando las líneas de investigación de la UNAC.	Manifiesta confianza y seguridad en la resolución de problemas.	Identifican variables con diversas escalas de medición.
	<b>Sesión 2:</b> Tabla de Frecuencias. Gráficas	Construyen cuadros de distribución de frecuencias y gráficas con apoyo de software estadístico.		Identifican las ventajas y desventajas de los distintos tipos de gráficos estadísticos.
<b>TERCERA</b> Del 26 al 30 de agosto	<b>Sesión 1:</b> Medidas de posición. Propiedades.	Calculan medidas de posición en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.	Formula un proyecto de investigación usando el método estadístico.  Se compromete con una actitud propositiva y reflexiva, de participación y colaboración.	Interpretan medidas de posición.
	<b>Sesión 2:</b> Medidas de posición.	<b>Informe Laboratorio Nº 1</b>		Utiliza eficientemente las medidas de resumen
<b>CUARTA</b> Del 02 al 06 de setiembre	<b>Sesión 1:</b> Medidas de Dispersión. Propiedades.	Calculan y comparan numérica y gráficamente la dispersión de dos o más distribuciones.		Interpretan coherentemente las medidas de resumen.
	<b>Sesión 2:</b> Medidas de Deformación. Propiedades.	Calculan y comparan numérica y gráficamente la dispersión de dos o más distribuciones.		Interpretan coherentemente las medidas de resumen.
<b>QUINTA</b> Del 09 al 13 de setiembre	<b>Sesión 1:</b> Distribuciones bivariadas.	Elabora tabla de doble entrada para organizar datos provenientes de dos variables.		Enriquecen su análisis e interpretaciones.
	<b>Sesión 2:</b> Análisis Exploratorio de datos	<b>Informe Laboratorio Nº 2 (Inv. Formativa)</b>		Interpretan coherentemente los resultados.

**SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA: TEORÍA DE PROBABILIDADES**

- DURACIÓN : Cuatro Semanas: 6ta, 7ma, 8va, 9na Semana
- FECHA DE INICIO : 16 de setiembre de 2019
- FECHA DE TERMINO : 11 de octubre de 2019
- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :

C1 : De Enseñanza y 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 Investigación Formativa

Procesa datos con el uso de herramientas tecnológicas.

• PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
<b>SEXTA</b> Del 16 al 20 de setiembre	<b>Sesión 1:</b> Experimento aleatorio. Propiedades, espacio muestral, eventos. Tipos de eventos.	Define espacios muestrales de experimentos aleatorios	Debate con sentido crítico respecto a las creencias populares sobre fenómenos aleatorios.	Identifica sucesos relacionados a una situación aleatoria propuesta y los representa.
	<b>Sesión 2:</b> Principios de Adición y Multiplicación. Técnicas de conteo.	<b>Práctica calificada Nº 1</b>	Participa y comparte ideas con sus compañeros.	Utiliza eficientemente las técnicas de conteo
<b>SEPTIMA</b> Del 23 al 27 de setiembre	<b>Sesión 1:</b> Definición axiomática de Probabilidad Propiedades	Reconoce a la Probabilidad como una función		Evalúa la probabilidad en situaciones aleatorias dentro de una amplia gama de contextos
	<b>Sesión 2:</b> Probabilidad Condicional. Independencia de Eventos. Teorema de Probabilidad Total. Teorema de Bayes.	Calcula probabilidades de una situación aleatoria, su contexto, restricciones y condiciones.	Argumenta qué situaciones demandan el uso de la probabilidad condicional.	
<b>OCTAVA</b> Del 30 de setiembre al 04 de octubre	Examen parcial			
<b>NOVENO</b> Del 07 al 11 de octubre	<b>Sesión 1:</b> Probabilidad.	<b>Examen Parcial de Laboratorio (Inv. Formativa)</b>	Valora los resultados obtenidos.	Entrega oportunamente los trabajos asignados.

**TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA: VARIABLE ALEATORIA – MODELOS DE DISTRIBUCIÓN**

- DURACIÓN : Cuatro Semanas: 10ma, 11ma, 12da, 13ra Semana
- FECHA DE INICIO : 14 de octubre de 2019
- FECHA DE TERMINO : 08 de noviembre de 2019
- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :

C1 : De Enseñanza y 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 Investigación Formativa

Desarrolla un comportamiento ético, comunica información relevante, asertivamente de manera oral y escrita.

- PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
<b>DÉCIMA</b> Del 14 al 18 de octubre	<b>Sesión 1:</b> Variable Aleatoria. Tipos.	Diferencia entre una variable aleatoria discreta y continua.	Demuestra responsabilidad en el trabajo individual y grupal.	Diferencia los tipos de variables
	<b>Sesión 2:</b> Esperanza Matemática y Varianza.	<b>Informe de Laboratorio N° 3</b>		Decide a partir del valor esperado
<b>DÉCIMO PRIMERA</b> Del 21 al 25 de octubre	<b>Sesión 1:</b> Distribución de Bernoulli, Binomial, Poisson.	Utiliza modelos discretos.	Asume una actitud crítica y reflexiva en la solución de problemas del contexto real.	Discrimina el uso de un modelo discreto
	<b>Sesión 2:</b> Distribuciones discretas.	<b>Práctica calificada N° 2</b>		Discrimina el uso de un modelo discreto
<b>DÉCIMO SEGUNDA</b> Del 28 de octubre al 01 de noviembre	<b>Sesión 1:</b> Distribución Geométrica e Hipergeométrica.	Utiliza modelos discretos.	Valora las funciones matemáticas para describir situaciones inciertas	Discrimina el uso de un modelo discreto
	<b>Sesión 2:</b> Distribución Uniforme y Exponencial.	Utiliza modelos continuos.		Discrimina el uso de un modelo continuo
<b>DÉCIMO TERCERA</b> Del 04 al 08 de noviembre	<b>Sesión 1:</b> Distribución Normal. Propiedades.	Calcula probabilidades utilizando diversas herramientas.		Discrimina el uso de un modelo continuo
	<b>Sesión 2:</b> Distribuciones continuas.	<b>Práctica calificada N° 3 (Inv. Formativa)</b>		Discrimina el uso de un modelo continuo

#### CUARTA UNIDAD DIDÁCTICA: CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

- DURACIÓN : Cuatro Semanas: 14ta, 15ta, 16ta, 17ma Semana
- FECHA DE INICIO : 11 de noviembre de 2019
- FECHA DE TERMINO : 06 de diciembre de 2019
- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :

C1 : De Enseñanza y Aprendizaje

Analiza la relación entre dos variables cuantitativas de un proceso social o natural, propone un modelo estadístico para estimar su comportamiento y realizar pronósticos.

C2 : De Investigación Formativa: **Redacta** un ensayo.

- PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
<b>DÉCIMO CUARTA</b> Del 11 al 15 de noviembre	<b>Sesión 1:</b> Covarianza, coeficiente de correlación lineal. Regresión.	Calcula las medidas de asociación lineal y los coeficientes de regresión apoyado con TIC's.	Acrecienta su razonamiento lógico.	Interpreta la asociación entre dos variables.
	<b>Sesión 2:</b> Regresión	<b>Práctica calificada N° 4 (Inv. Formativa)</b>	Participa con responsabilidad en la realización de tareas.	Decide a partir de los coeficientes de regresión
<b>DÉCIMO QUINTA</b> Del 18 al 22 de noviembre	<b>Sesión 1:</b> Coeficiente de determinación. : Modelos intrínsecamente lineales.	Interpreta el coeficiente de determinación.	Trabaja con esmero.	Decide a partir del valor del coeficiente de determinación
	<b>Sesión 2:</b> Regresión no lineal.	<b>Examen final de laboratorio</b>		Discrimina el uso de la linealización de modelos

DÉCIMO SEXTA Del 25 al 29 de noviembre	Examen final
DÉCIMO SÉTIMA Del 02 al 06 de diciembre	Examen Sustitutorio Entrega de notas

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las estrategias de investigación formativa que utilizan los estudiantes en su proceso de aprendizaje; de acuerdo a la naturaleza de la capacidad y temas a trabajar serán:

### 5.1 SIMULACIÓN

Los estudiantes asumirán un rol en el marco de una situación de la vida real y planteará soluciones a problemas planteados utilizando herramientas estadísticas para la toma de decisiones eficaces.

### 5.2 MÉTODO DE PROYECTOS

Los estudiantes se enfrentarán a situaciones de la vida real contando con datos reales desarrollando su capacidad tanto para generar ideas, como para interpretar resultados y dar conclusiones. Su duración es a lo largo de todo el semestre y contribuirá en el incremento de las capacidades de innovación, creatividad y actitud crítica.

### 5.3 APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

El estudiante desarrollará las competencias participando de una forma activa y el docente actúa como orientador.

### 5.3 APRENDIZAJE BASADO EN TICs

El estudiante desarrollará las competencias utilizando tecnologías de información y comunicación.

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Para el desarrollo temático, los estudiantes contarán con fuentes de información específicas de lectura obligatoria y complementaria, así como materiales para las actividades aplicativas.

- **Materiales:** Se utilizarán textos impresos y digitales, cuaderno de ejercicios de estadística y Probabilidades, tablas estadísticas, Calculadora científica, la voz humana, diapositivas, direcciones electrónicas.
- **Equipos:** Computadoras conteniendo hoja de cálculo y software estadístico, ecran y multimedia en el centro de informática de la Facultad.
- **Recursos Didácticos:** Plataforma SGA, servicio de internet Pizarras, tizas, borradores, plumones.

## VII. EVALUACIÓN

La evaluación al estudiante será permanente tanto en la teoría como en la práctica y se evaluará de la siguiente manera:

### 7.1 PRUEBA DIAGNÓSTICA

**Prueba Diagnóstica** que se toma el primer día de clases con la finalidad de evaluar los conocimientos previos necesarios para el desarrollo del curso. La nota es referencial y permite la nivelación y el seguimiento de mejora continua de los alumnos durante el semestre.

### 7.2 CRITERIO DE EVALUACIÓN

De acuerdo al sistema de evaluación contemplado en el inciso 1.5 del Plan de Estudios de la Escuela de Matemática, se considera el siguiente tipo de evaluación:

Cuatro (04) prácticas calificadas, dos (02) exámenes parciales, un (01) examen sustitutorio y el promedio del laboratorio. La ecuación para obtener el promedio final es:

$$P.F. = \frac{EP + EF + PPC + N.L.}{4}$$

donde:

- EP: Examen parcial
- EF: Examen final
- PPC: Promedio de prácticas calificadas.
- NL: Nota de laboratorio.

La nota del laboratorio se obtiene mediante:

$$N.L. = \frac{PI + EPL + E.F.L.}{3}$$

donde:

- PI: Promedio de Informes.
- EPL: Examen parcial de laboratorio.
- EFL: Examen final de laboratorio.

### 7.3 REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL CURSO

- a) El 30% de inasistencia a clases inhabilita al estudiante en la aprobación del curso.
- b) Obtener nota aprobatoria de once como mínimo (el medio punto adicional será considerado como la mitad inmediatamente superior a favor del alumno).

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CÓRDOVA ZAMORA, Manuel Estadística Descriptiva e Inferencial. Lima: MOSHERA, 2008
- [2] DEVORE, Jay. Probabilidad y Estadística para Ingeniería. México: CENGAGE, 2008
- [3] MOYA, Rufino. Estadística Descriptiva con conceptos y aplicaciones. Lima: San Marcos, 2007
- [4] MURUZABAL IRIGOYEN, JOSE JAVIER, TEORÍA DE MUESTRAS E INFERENCIA ESTADÍSTICA. Elementos de estadística aplicada Garceta Grupo Editorial, 2017
- [5] WALPOLE, Ronald E. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México: Pearson, 2007
- [6] BEHAR GUTIÉRREZ, Roberto & GRIMA CINTAS, Pere. 55 respuestas a dudas típicas de Estadística. España: Díaz de Santos, 2011
- [7] DELGADO DE LA TORRE, Rosario. Probabilidad y Estadística para Ciencias e Ingenierías. España: Delta, 2008
- [8] OLARREA Busto, José & CORDERO Gracia, Marta Estadística para Ingenieros: Definiciones, Teoremas y Resultados. España: Universidad Politécnica de Madrid, 2010

### 8.2 FUENTES HEMEROGRÁFICAS

Folleto y boletines del Instituto Nacional de Estadística e Informática entre otras instituciones.

<http://www.matematicalia.net/articulos/v7n4dic2011/cborges.pdf>

Estimando relaciones entre variables económicas (utilizando integrales, límites, inversión de matrices, maximización numérica y derivadas) Esther Ruíz

### 8.3 FUENTES CIBERNÉTICAS

- Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática <http://www.inei.gob.pe/>
- CONCYTEC: Biblioteca Virtual <https://portal.concytec.gob.pe/>
- La Pizarra de Fonemato. <http://www.matematicasbachiller.com/>
- <http://www3.uji.es/~mateu/t2-alumnos.pdf> Ejercicios Resueltos de Estadística: Tema 2: Descripciones Bivariantes y Regresión
- <http://www3.uji.es/~mateu/t3-alumnos.pdf> Ejercicios Resueltos de Estadística: Tema 3: Cálculo de Probabilidades
- [www3.uji.es/~mateu/t4-alumnos.pdf](http://www3.uji.es/~mateu/t4-alumnos.pdf) Ejercicios Resueltos de Estadística: Tema 4: Probabilidades y Variables Aleatorias