



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

SÍLABO

"Adaptado en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19"

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 PLAN CURRICULAR	:	Año 2018
1.2 NOMBRE DE LA ASIGNATURA	:	Probabilidades y Muestreo
1.3 CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	:	20118046
1.4 NÚMERO DE CRÉDITOS	:	3
1.5 TIPO DE ASIGNATURA	:	Obligatoria
1.6 ÁREA CURRICULAR	:	Estudios Específicos
1.7 HORAS	:	2 de teoría, 2 de laboratorio
1.8 ASIGNATURAS PRE-REQUISITO	:	Estadística; Series y Ecuaciones Diferenciales
1.9 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2021 – I
1.10 CICLO	:	III
1.11 MODALIDAD	:	No presencial (virtual)
1.12 NOMBRE DE LA PROFESORA	:	Gregoria Natividad Ramón Quispe
1.13 CORREOS DE LA PROFESORA	:	gramonq@unmsm.edu.pe

II. SUMILLA

Esta asignatura pertenece al área de formación específica, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito emplear las herramientas matemáticas básicas que dan sustento a los fundamentos de la probabilidad, importante en el modelado estadístico de situaciones reales, y con esta base, poder aplicar adecuadamente métodos de inferencia estadística paramétrica. Se organiza en tres unidades didácticas. Primera unidad: Cálculo de probabilidades. Segunda unidad: Métodos de muestreo probabilístico. Tercera unidad: Inferencia estadística.

III. LOGROS DE APRENDIZAJE

Identifica fenómenos aleatorios y construye espacios de probabilidad, reconociendo situaciones reales donde utilizar los modelos probabilísticos adecuados, modelando datos observables o experimentales, manejando conceptos necesarios para el entendimiento de los métodos de inferencia estadística y desarrollando habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

En este sentido, al finalizar la asignatura, el estudiante estará capacitado para lograr las siguientes competencias:

- CG1.** Utiliza las nociones básicas de la probabilidad e identifica fenómenos aleatorios, construyendo para ellos modelos especiales, necesarios para emprender estudios posteriores, con un alto grado de autonomía.
- CG2.** Hace uso adecuado de los conceptos de la probabilidad, aplicando métodos de muestreo probabilístico, para extraer muestras aleatorias que servirán como base en el proceso de la inferencia estadística.
- CG3.** Desarrolla habilidades de aprendizaje, utilizando las probabilidades, para entender los métodos de la inferencia estadística.
- CG4.** Aplica los conocimientos de matemáticas y estadística para desarrollar una investigación, haciendo uso de modelos probabilísticos.

IV. CAPACIDADES

1. Utiliza adecuadamente las herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los conceptos fundamentales, teóricos y prácticos, de la probabilidad.
2. Identifica fenómenos aleatorios, los caracteriza y construye para ellos el correspondiente espacio de probabilidad.
3. Reconoce o define variables aleatorias, las clasifica, construye sus distribuciones de probabilidad, y extrae de ellas las características numéricas y las interpreta.
4. Asocia, adecuadamente, modelos de probabilidad especiales, a fenómenos aleatorios del mundo real.
5. Aplica adecuadamente métodos de muestreo probabilístico para extraer muestras aleatorias.
6. Comprende y aplica métodos de inferencia estadística, para estimar parámetros mediante intervalos de confianza y para contrastar hipótesis respecto a parámetros de interés.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: CÁLCULO DE PROBABILIDADES					
CAPACIDADES: <ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza adecuadamente los conceptos y herramientas matemáticas necesarios para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la probabilidad. 2. Identifica fenómenos aleatorios y construye espacios de probabilidad. 3. Clasifica variables aleatorias, extrae sus características numéricas, y asocia modelos a fenómenos aleatorios del mundo real. 					
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	ACTIVIDADES ASÍNCRONAS	ACTIVIDADES SÍNCRONAS	RECURSOS	PROCEDIMIENTOS
1	Fenómeno aleatorio. Espacio muestral asociado. Eventos: Ocurrencia, operaciones y propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el sílabo. • Revisar normas de participación en el aula virtual. • Leer los temas de clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar sílabo y normas de participación virtual. • Asistir a videoconferencia del contenido semanal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sílabo • Normas • Material de clase • Videos tutoriales • Guía de práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental. • Exposición docente. • Ronda de preguntas. • Asignación de tarea grupal. • Trabajo en equipo.

		<ul style="list-style-type: none"> • Leer guía de aprendizaje. • Conformar equipos. • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar organizador de conocimiento • Presentar equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma G-Suite de Google. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámicas grupales. • Exposición estudiante
2	<p>Función probabilidad: definición axiomática, propiedades.</p> <p>Asignación de Probabilidades en espacios muestrales finitos. Métodos de enumeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer solución de ejercicios 		
3	<p>Probabilidad Condicional. Propiedades.</p> <p>Regla de Multiplicación. Teorema de Probabilidad Total. Regla de Bayes. Independencia de eventos. Propiedades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Ver video tutorial • Organizar conocimiento • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer solución de ejercicios • Exponer tarea asignada 		
4	<p>Variable Aleatoria. Tipos de Variables Aleatorias.</p> <p>Variable aleatoria Discreta: Distribución de probabilidad.</p> <p>Variable Aleatoria Continua: Distribución de probabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos • Exponer tarea asignada 		
5	<p>Características numéricas de una variable aleatoria: esperanza y varianza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos • Exponer tarea asignada 		

6	Modelos de probabilidad especiales: Distribución de Bernoulli, Distribución Binomial, Distribución Geométrica. Distribución Hipergeométrica, Distribución de Poisson.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos • Exponer tarea asignada 		
7	Modelos de probabilidad especiales: Distribución Uniforme, Distribución Exponencial, Distribución Normal. Propiedades. Estandarización. Manejo de Tabla.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos • Exponer tarea asignada 		
8	<div>EXAMEN PARCIAL</div>				
<div>UNIDAD 2: MÉTODOS DE MUESTREO PROBABILÍSTICO</div>					
<div>CAPACIDADES:</div> <div> <div>1. Extrae muestras, aplicando diseños de muestreo probabilístico adecuados a cada situación.</div> <div>2. Hace manejo adecuado de distribuciones muestrales de una estadística y de combinaciones de estadísticas.</div> </div>					
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	ACTIVIDADES ASÍNCRONAS	ACTIVIDADES SÍNCRONAS	RECURSOS	PROCEDIMIENTOS
9	Distribuciones en el muestreo: Distribución Ji Cuadrado. Distribución t de Student. Distribución F de Snedecor.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sílabo • Normas • Material de clase • Videos tutoriales • Guía de práctica • Plataforma G-Suite de Google. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental. • Exposición docente. • Ronda de preguntas. • Asignación de tarea grupal. • Trabajo en equipo. • Dinámicas grupales. • Exposición estudiante

10	Métodos comunes de muestreo aleatorio probabilístico: muestreo aleatorio simple, con reemplazo y sin reemplazo; muestreo sistemático; muestreo estratificado; muestreo por conglomerados.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos • Exponer tarea asignada 		
11	Distribuciones muestrales: de la media muestral, de la varianza muestral y de la proporción muestral. Distribuciones muestrales: de la diferencia de medias muestrales, de la diferencia de proporciones muestrales y de la razón de varianzas muestrales.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos 		

UNIDAD 3: INFERENCIA ESTADÍSTICA

CAPACIDADES:

1. Aplica métodos de inferencia estadística, para estimar parámetros mediante intervalos de confianza.
2. Contrasta hipótesis respecto a parámetros de interés.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	ACTIVIDADES ASÍNCRONAS	ACTIVIDADES SÍNCRONAS	RECURSOS	PROCEDIMIENTOS
12	Estimación de parámetros: Estimación puntual y por intervalos. Propiedades de un buen estimador Intervalos de confianza para la media de una población normal. Tamaño de muestra. Intervalo de Confianza para la Varianza de una Población Normal. Intervalo de Confianza para la Proporción de una Población de Bernoulli.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sílabo • Normas • Material de clase • Videos tutoriales • Guía de práctica • Plataforma G-Suite de Google. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental. • Exposición docente. • Ronda de preguntas. • Asignación de tarea grupal. • Trabajo en equipo. • Dinámicas grupales. • Exposición estudiante

13	Intervalos de confianza para la diferencia de medias de dos poblaciones normales. Intervalo de confianza para la diferencia de proporciones de dos poblaciones de Bernoulli. Intervalo de confianza para la razón de varianzas de dos poblacionales normales.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos 		
14	Las hipótesis estadísticas. Errores en la prueba de hipótesis. Región crítica: Nivel de Significación. Prueba de hipótesis para la media y para la varianza de una población normal. Prueba de hipótesis para la proporción de una población de Bernoulli.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos 		
15	Prueba de hipótesis para la diferencia de medias de dos poblaciones normales. Prueba de hipótesis para la razón de varianzas de dos poblaciones normales. Prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones de dos	<ul style="list-style-type: none"> • Leer material de clase • Leer guía de aprendizaje. • Organizar conocimiento • Ver video tutorial • Revisar lista de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a videoconferencia del contenido semanal • Presentar organizador de conocimiento • Exponer ejercicios resueltos • Exponer tarea asignada 		
	poblaciones de Bernoulli.				
16	EXAMEN FINAL				

VI. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Se promoverá la participación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje, utilizando estrategias de aprendizaje activo como el ***aula invertida*** y el ***aprendizaje basado en problemas***, formando grupos pequeños de trabajo colaborativo.

Para todas las sesiones, síncronas o asíncronas, se publicará en el Aula Virtual los materiales didácticos de la asignatura, incluyendo las tareas propuestas.

Continuamente, todas las semanas, a los estudiantes se les asignará una tarea, para ser resuelta individual o grupalmente.

Durante las sesiones en línea, se desarrollará los tópicos programados según el sílabo, haciendo uso de Video Conferencia grabada, la cual estará disponible permanentemente en el aula virtual.

Para la solución de problemas o ejercicios de las guías de práctica, se promoverá la realización de dinámicas grupales sincrónicas, evaluando los aspectos procedimentales y actitudinales.

Al finalizar la sesión, el estudiante realizará su propia autoevaluación mediante un organizador de conocimiento para el aspecto cognitivo y la solución de problemas o ejercicios grupales para los aspectos procedimentales y actitudinales.

VII. EVALUACIÓN PARA EL APRENDIZAJE

La evaluación para el aprendizaje será continua, de tipo formativa, considerando la modalidad no presencial para el desarrollo de las capacidades. Se evalúa en tres momentos: antes (diagnóstico de entrada), durante y al finalizar el proceso, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación indicados.

Se propone la siguiente fórmula de ponderación para la obtención del promedio final:

Evaluación Académica	Ponderaciones
Prueba de entrada	Sin nota
Examen Parcial (EXP)	33,3%
Evaluación de Proceso o Continua (EVP)*	33,3%
Examen Final (EXF)	33,3%

(*) EVP se distribuye en evaluaciones al final de cada clase.

El promedio Final de la asignatura es: $PF = 0.33*EP + 0.33*EF + 0.33*EC$

MATRIZ DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS PARA LA ASIGNATURA:

Unidad	Criterio	Indicador	Producto	Instrumento	Peso(*)
Cálculo de probabilidades	Identificar fenómenos aleatorios y construir espacios muestrales asociados. Clasificar variables aleatorias, extraer sus características numéricas, y asociar modelos a fenómenos aleatorios del mundo real.	<ul style="list-style-type: none"> Sabe construir espacios muestrales asociados a fenómenos aleatorios. Construye espacios de probabilidad. Maneja la noción de dependencia e independencia de eventos. Clasifica variables aleatorias, extrae sus características numéricas, y asocia modelos a fenómenos aleatorios del mundo real. Resuelve a cabalidad ejercicios y problemas referidos a estos temas. 	<ul style="list-style-type: none"> Portafolio que contenga todos los ejercicios resueltos de las guías de práctica. Organizador de conocimientos. Reporte de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> Rúbrica Cuestionario de respuestas cortas. Tarea con cuestionario. Formulario drive. 	
Métodos de muestreo probabilístico	Extraer muestras, aplicando diseños de muestreo probabilístico adecuados a cada situación. Hacer manejo adecuado de distribuciones muestrales de una estadística y de combinaciones de estadísticas.	<ul style="list-style-type: none"> Aplica diseños de muestreo probabilístico para extraer muestras, de acuerdo al problema. Distingue las estadísticas muestrales y maneja sus distribuciones de probabilidad. Resuelve a cabalidad ejercicios y problemas referidos a estos temas. 	<ul style="list-style-type: none"> Portafolio que contenga todos los ejercicios resueltos de las guías de práctica. Organizador de conocimientos Reporte de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> Rúbrica Cuestionario de respuestas cortas. Tarea con cuestionario. Formulario drive. 	

Inferencia estadística	Aplicar métodos de inferencia estadística, para estimar parámetros mediante intervalos de confianza. Contrastar hipótesis respecto a parámetros de interés.	<ul style="list-style-type: none"> Distingue las estadísticas que serán útiles como estimadores de parámetros. Utiliza adecuadamente las distribuciones muestrales para obtener intervalos de confianza. Estima parámetros de interés mediante intervalos de confianza. Resuelve a cabalidad ejercicios y problemas referidos a este tema, utilizando recursos informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Portafolio que contenga todos los ejercicios resueltos de las guías de práctica. Organizador de conocimientos. Reporte de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> Rúbrica. Cuestionario de respuestas cortas. Tarea con cuestionario. Formulario drive. 	
------------------------	---	--	---	--	--

(*) Ver cálculo del promedio

VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

N°	AUTOR	AÑO	TÍTULO	PAIS, EDITORIAL
1	Bertsekas, D., Tsitsiklis, J.	2008	<i>Introduction to Probability</i>	London: Athenas Scientific
2	Baclawski, k.	2008	<i>Introduction to Probability with R</i>	USA: Chapman&Hall /CRC
3	Linde, W.	2016	<i>Probability Theory</i>	Germany: De Gruyter.
4	Ross, S.	2007	<i>Introduction to Probability Models</i>	London: Elsevier Inc.
5	Roussas, G.	2014	<i>Introduction to Probability</i>	EEUU: Elsevier Inc.
6	Rincón, L.	2014	<i>Introducción a la Probabilidad</i>	México: UNAM.