



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, **DECANA DE AMÉRICA**)

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SOFTWARE

SÍLABO

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1	Nombre de la Asignatura	Probabilidades
1.2	Código de la Asignatura	20W0405
1.3	Tipo de Asignatura	Curso Obligatorio
1.4	Horas semanales	Teoría 02 horas, Práctica 02 horas
1.5	Semestre Académico	2021-II
1.6	Ciclo de estudio:	IV
1.7	Créditos	03
1.8	Modalidad	No Presencial (Virtual)
1.9	Docentes	DEPAZ APESTEGUI, Rosario del Pilar (G2) BARTOLO GOTARATE, Félix Manuel (G1)

2. SUMILLA:

Esta asignatura pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico y práctico, tiene el propósito de desarrollo de los temas fundamentales de la teoría de la probabilidad y de la inferencia estadística paramétrica, asociar modelos probabilísticos a fenómenos del mundo real para lograr competencia: “Construye, desarrolla y gestiona soluciones de software para la toma de decisiones gerenciales utilizando las metodologías y estándares internacionales de calidad y de la ciencia de los datos con una actitud ética y responsabilidad social”. Los contenidos principales son: Primera unidad: Espacio de probabilidad. Segunda unidad: Variable aleatoria, características numéricas y distribución de probabilidad. Tercera unidad: Conceptos básicos de inferencia estadística, muestreo y distribuciones muestrales. Cuarta unidad: Estimación de parámetros. Quinta unidad: Contraste de hipótesis.

3. COMPETENCIA GENERAL

El estudiante, al concluir la asignatura, estará capacitado en altos niveles de competencia para aplicar conceptos, principios y técnicas para el cálculo de probabilidades; asociar modelos probabilísticos a fenómenos del mundo real; aplicar técnicas de muestreo adecuadas al contexto del problema que se

aborda; utilizar adecuadamente las distribuciones muestrales; determinar tamaños de muestra adecuados a situaciones particulares; construir intervalos de confianza para estimar parámetros de interés; contrastar hipótesis, valorando la importancia de la estadística en el ejercicio profesional.

4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1. Aplicar conceptos, principios y técnicas para el cálculo de probabilidades, en espacios muestrales finitos, valorando su importancia en la aplicación a situaciones reales.
- CE2. Aplicar conceptos, principios y técnicas para abordar fenómenos aleatorios, usando el enfoque de variable aleatoria, clasificándolas, construyendo modelos de probabilidad según su tipo, evaluando sus características numéricas y valorando la importancia de su aplicación en espacios muestrales finito.
- CE3. Definir y aplicar conceptos, principios y técnicas para la elección de una muestra aleatoria, tomando en cuenta los diferentes diseños de muestreo, haciendo uso de las distribuciones muestrales, valorando su importancia en el proceso de inferencia estadística.
- CE4. Definir y aplicar conceptos, principios y técnicas para la construcción de intervalos de confianza, un aspecto de la inferencia estadística que permite estimar parámetros, valorando la importancia de su uso en el área de ingeniería de software.
- CE5. Definir y aplicar conceptos, principios y técnicas para la prueba de hipótesis, mediante una muestra, valorando la importancia de su uso como un problema de decisión, de mucha aplicación en el quehacer profesional del ingeniero de Software.

5. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD DIDACTICA 1: ESPACIO DE PROBABILIDAD

Capacidades:

- Identifica fenómenos aleatorios y describe, en un nivel aceptable, del espacio muestral asociado a un fenómeno aleatorio, listando sus elementos por extensión y por comprensión.
- Construye eventos y realiza operaciones con ellos, aplicando la teoría de conjuntos.
- Define axiomáticamente la probabilidad y conoce sus propiedades.
- Resuelve probabilidades de eventos simples y compuestos, usando propiedades básicas y técnicas de conteo.
- Calcula probabilidades de eventos dependientes e independientes, haciendo un manejo adecuado de sus propiedades.

Sem.	Contenidos	Actividades	Recursos	Estrategias
1	Presentación del sílabo. Fenómenos Aleatorios. Espacio Muestral Asociado. Eventos: Ocurrencia y operaciones con Eventos. Métodos de Enumeración.	<u>Asincrónicas:</u> Revisión del sílabo. Estudia la Separata N°1. Revisión de la Práctica N°1 <u>Sincrónicas:</u> Video conferencia utilizando la plataforma tecnológica: Moodle/classroom. Desarrollo de la clase.	Sílabo. Presentación del material: Separata N°1 y Separata N°1.1 o diapositivas y guía de Práctica N°1. <u>Plataforma virtual.</u> Meet.	Revisión de la presentación de los contenidos. Conformación de grupos de estudiantes y asignación de trabajos de la guía de Práctica N°1. <u>Exposición</u> , síntesis y formulación de preguntas. Trabajo colaborativo.

2	Probabilidad. Propiedades. Asignación de Probabilidades a Eventos en Espacios Finitos. Probabilidad Condicional: Definición. Teorema de Multiplicación.	<u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la Separata N°2. Revisión de la Práctica N°2. Revisión de videos y lecturas para la sesión. <u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.	Aula virtual. Presentación del material: Separata N°2 y Práctica N°2. Video relacionado con la sesión. Plataforma virtual. Meet. Repositorio drive.	Revisión documental. Asignación de tarea grupal. Exposición. Síntesis. Ejemplificación. Formulación de preguntas. Trabajo colaborativo.
---	---	--	---	---

3	<p>Teorema de Probabilidad Total. Teorema de Bayes. Independencia de Eventos: Definición, Propiedades.</p> <p>Práctica Calificada N°1</p>	<p><u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la Separata N°3. Revisión de la Práctica N°3. Revisión de videos y lecturas para la sesión.</p> <p><u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.</p>	<p>Aula virtual. Presentación del material: Separata N°3 y Práctica N°3. Plataforma virtual Meet.</p>	<p>Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°3. <u>Exposición</u>, síntesis y formulación de preguntas. Trabajo colaborativo.</p>
---	--	---	---	---

UNIDAD DIDACTICA 2: VARIABLE ALEATORIA Y DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD

Capacidades:

- Identifica las variables aleatorias y las clasifica según su recorrido.
- Aplica adecuadamente los conceptos para construir y hacer uso de distribuciones de probabilidad de variable discreta y continua, calculando probabilidades de eventos de todo tipo.
- Construye la función de distribución acumulativa de una variable discreta y continua.
- Utiliza las distribuciones de probabilidad para obtener las características numéricas de una variable aleatoria, haciendo un manejo adecuado de sus propiedades.
- Identifica y utiliza modelos de probabilidad especiales, asociados a fenómenos del mundo real.

Sem.	Contenidos	Actividades	Recursos	Estrategias
4	<p>Definición de una Variable Aleatoria. Tipos.</p> <p>Variable aleatoria Discreta: Función de Cuantía y Distribución de probabilidad.</p> <p>Variable Aleatoria Continua: Función de Densidad y Distribución de probabilidad.</p> <p>Función de Distribución Acumulativa de una Variable Aleatoria. Propiedades</p>	<p><u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la Separata N°4. Revisión de la Práctica N°4.</p> <p><u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.</p>	<p>Aula virtual. Presentación del material: Separata N°4 y Práctica N°4. Plataforma virtual Meet.</p>	<p>Revisión documental. Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°4. <u>Exposición</u>, síntesis y formulación de preguntas.</p>

5	<p>Esperanza Matemática de una Variable Aleatoria: Definición. Propiedades.</p> <p>Varianza de una Variable Aleatoria: Definición. Propiedades.</p>	<p><u>Asincrónicas</u>: Revisión de comunicados, mensajes y tareas.</p> <p>Revisión de la Separata N°5.</p> <p>Revisión de la Práctica N°5.</p> <p><u>Sincrónicas</u>:</p> <p>Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica.</p> <p>Desarrollo de la clase participativa e inmediata.</p>	<p>Aula virtual.</p> <p>Presentación del material: Separata N°5 y Práctica N°5.</p> <p>Plataforma virtual Meet.</p>	<p>Revisión documental.</p> <p>Asignación de tarea grupal.</p> <p>Exposición. Síntesis.</p> <p>Ejemplificación.</p> <p>Formulación de preguntas.</p>
---	---	---	---	--

6	Distribuciones Especiales de Variable Discreta: Bernoulli; Binomial; Poisson; Hipergeométrica.	<u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la Separata N°6. Revisión de la Práctica N°6. <u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.	Aula virtual. Presentación del material: Separata N°6. y guía de Práctica N°6. Plataforma virtual. Meet, Software SPSS o Minitab.	Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°6. <u>Exposición</u> , síntesis, ejemplificación y formulación de preguntas.
7	Distribuciones Especiales de Variable Continua: Uniforme; Exponencial; Normal: Propiedades, Estandarización; Ji Cuadrado; t de Student; F de Snedecor. Uso de Tablas.	<u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la Separata N°7. Revisión de la Práctica N°7. <u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.	Aula virtual. Presentación del material: Separata N°7. y guía de Práctica N°7. Plataforma virtual. Meet, Software SPSS o Minitab.	Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°7. <u>Exposición</u> , síntesis, ejemplificación y formulación de preguntas.
8	EXAMEN PARCIAL			

UNIDAD DIDACTICA 3: CONCEPTOS BÁSICOS DE INFERENCIA ESTADISTICA Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES

Capacidades:

- Define, distingue y aplica correctamente los conceptos básicos de la inferencia estadística.
- Clasifica y establece diferencias entre los métodos de muestreo probabilístico, de modo tal que, de acuerdo al contexto del problema que aborde, selecciona una muestra aleatoria aplicando el diseño muestral correspondiente.
- Distingue y utiliza adecuadamente las distribuciones en el muestreo, establece relaciones entre ellas, calcula probabilidades mediante el uso de tablas y software estadístico, y aplica sus propiedades.
- Distingue y hace uso correcto de las distribuciones muestrales correspondientes a cada una de las estadísticas propuestas.
- Utiliza el Teorema del Límite Central, valorando la importancia de su uso en las aplicaciones prácticas.

Sem.	Contenidos	Actividades	Recursos	Estrategias
------	------------	-------------	----------	-------------

9	<p>Conceptos Básicos de Inferencia Estadística: Población. Muestra Aleatoria. Parámetros. Estadísticas. Estimador. Estimación. Teorema del Límite Central. Métodos comunes de Muestreo Aleatorio.</p>	<p><u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la Separata N°8. Revisión de la Práctica N°8. <u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.</p>	<p>Aula virtual. Presentación del material: Separata N°8. y guía de Práctica N°8. Plataforma virtual. Meet, Software SPSS o Minitab.</p>	<p>Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°8. <u>Exposición</u>, síntesis, ejemplificación y formulación de preguntas. Trabajo colaborativo.</p>
---	---	--	--	--

10	Distribuciones Muestrales: Distribución muestral de la Media Muestral. . Distribución muestral de la Varianza Muestral. Distribución muestral de la Proporción Muestral.	<u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la Separata N°9. Revisión de la Práctica N°8. <u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.	Aula virtual. Presentación del material: Separata N°9. y guía de Práctica N°8. Plataforma virtual. Meet, Software SPSS o Minitab.	Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°8. <u>Exposición</u> , síntesis y formulación de preguntas. Trabajo colaborativo.
----	---	---	--	--

UNIDAD DIDACTICA 4: ESTIMACION DE PARAMETROS				
Capacidades: <ul style="list-style-type: none"> - Determina la razón por la que se hace estimación de parámetros. - Identifica y distingue la estimador puntual y la estimación por intervalos. - Construye y aplica intervalos de confianza para estimar el parámetro de una población, utilizando una muestra. 				
Sem.	Contenidos	Actividades	Recursos	Estrategias
11	Estimación Puntual. Propiedades. Estimación por Intervalos. Intervalo de Confianza para la Media de una Población Normal. Casos. Intervalo de Confianza para la Varianza de una Población Normal.	<u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la Separata N°10. Revisión de la Práctica N°9. <u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.	Aula virtual. Presentación del material: Separata N°10 y continuación de la Práctica N°9. Plataforma virtual. Meet, Software SPSS o Minitab. Video relacionado con la sesión.	Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°9. <u>Exposición</u> , síntesis y formulación de preguntas.
12	Intervalo de Confianza para la Proporción de una Población de Bernoulli. Intervalos de Confianza para la Razón de Varianzas de dos poblaciones normales. Intervalo de Confianza para la Diferencia de Medias de dos Poblaciones Normales Independientes. Casos. Práctica Calificada N°2.	<u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la Separata N°10. Revisión de la Práctica N°9. <u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.	Aula virtual. Presentación del material: Separata N°10 y continuación de la Práctica N°9. Plataforma virtual. Meet, Software SPSS o Minitab.	Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°9. <u>Exposición</u> , síntesis y formulación de preguntas.

UNIDAD DIDACTICA 5: CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Capacidades:

- Define, distingue y aplica correctamente los conceptos básicos de la prueba de hipótesis.
- Determina la razón por la que se hace prueba de hipótesis.
- Formula una hipótesis estadística referente al valor de un parámetro, realiza el contraste siguiendo el procedimiento adecuado, toma una decisión y la interpreta.
- Compara dos parámetros siguiendo el procedimiento de prueba de hipótesis, toma una decisión y la interpreta, valorando la importancia de su uso en el quehacer profesional del ingeniero de Software.

Sem.	Contenidos	Actividades	Recursos	Estrategias
13	Las Hipótesis Estadísticas. Errores en la Prueba de Hipótesis: Error de Tipo I y Error de Tipo II. Región Crítica: Nivel de Significación. Prueba de Hipótesis para la Media de una Población Normal.	<u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de Separata N°11. Revisión de Práctica N°10. <u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.	Aula virtual. Presentación del material: Separata N°11 y de la Práctica N°10. Plataforma virtual. Meet, Software SPSS o Minitab. Video relacionado con la session.	Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°10. <u>Exposición</u> , síntesis y formulación de preguntas.
14	Prueba de Hipótesis para la Varianza de una Población Normal. Prueba de Hipótesis para la Proporción de una Población de Bernoulli. Prueba de Hipótesis para la Diferencia de dos Proporciones Poblacionales.	<u>Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de Separata N°11. Revisión de Práctica N°10. <u>Sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.	Aula virtual. Presentación del material: Separata N°11 y continuación de la Práctica N°10. Plataforma virtual. Meet, Software SPSS o Minitab.	Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°10. <u>Exposición</u> , síntesis y formulación de preguntas.
15	Prueba de Hipótesis para la Diferencia de dos Proporciones Poblacionales. Exposición de trabajos	<u>Actividades Asincrónicas:</u> Revisión de comunicados, mensajes y tareas. Revisión de la presentación de los contenidos y la agenda de la sesión. <u>Actividades sincrónicas:</u> Videoconferencia utilizando la plataforma tecnológica. Desarrollo de la clase participativa e inmediata.	Aula virtual. Presentación del material: Separata N°11 y continuación de la Práctica N°10. Plataforma virtual. Meet, Software SPSS o Minitab.	Revisión de la presentación de los contenidos. Asignación grupal de trabajos de la guía de Práctica N°10. <u>Exposición</u> , síntesis y formulación de preguntas.
16	EXAMEN FINAL			

6. RECURSOS Y MATERIALES

La teoría y la práctica se desarrollarán de manera virtual.

Recursos:

- Aula Virtual FISI- Plataforma Moodle y classroom.
- Video conferencia-Plataforma Google Meet
- Software estadístico: SPSS o Minitab

Materiales:

- Diapositivas, separatas digitales, videos, prácticas dirigidas digitales.

7. EVALUACION

La evaluación de los estudiantes es integral, continua y permanente. Para el promedio final se tomará en cuenta los siguientes conceptos: exámenes escritos, prácticas calificadas, desarrollo de listas de ejercicios, informes escritos y participación en clases.

CONCEPTO	
Examen parcial	N1
Prácticas calificadas, Trabajos encargados, Participación en clase.	N2
Examen Final.	N3

El Promedio Final: PF, se obtendrá de la siguiente manera:

$$PF = \frac{N1+N2+N3}{3}$$

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. **Jay L. Devore**, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. CENGAGE Learning. Séptima Edición, 2008.
2. **Freund & Miller & Miller**, *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Pearson Educación. 6ª Edición.
3. **Freund & Walpole**, *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Prentice-Hall, 4ª Edición, 1990.
4. **Hines & Montgomery**, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración*. CECSA, 1986.
5. **Mendenhall, Scheaffer, Wackerly**, *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamérica. 1986.
6. **Mendenhall & Sincich**, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Prentice-Hall 4ª Edición. 1997.
7. **Montgomery & Runger**, *Probabilidad y Estadística aplicados a la Ingeniería*. McGraw-Hill. 1ª Edición. 1996.
8. **Scheaffer & McClave**, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería*. Grupo Editorial Iberoamérica. 1993.
9. **Véliz Capuñay Carlos**, *Estadística. Aplicaciones*. Editorial San Marcos. 2000.
10. **Walpole & Myers**, *Probabilidad y Estadística*. McGraw-Hill. Cuarta edición. 1992

COMPLEMENTARIA

1. **Cordova Zamora, Manuel**, *Estadística Descriptiva e Inferencial*. MOSHERA S.R.L.-2003
2. **Johnson Robert**, *Estadística Elemental*. Trillas. 2ª Edición.
3. **Larson, H.**, *Introducción a la Teoría de Probabilidad e Inferencia Estadística*. Limusa, 1989.
4. **Mítacc Meza Máximo**, *Estadística Descriptiva y Probabilidad*. Editorial San Marcos.
5. **Mítacc Meza Máximo**, *Tópicos de Inferencia Estadística*. Editorial San Marcos.
6. **Walpole & Myers**, *Probabilidad y Estadística*. McGraw-Hill. 4ª Edición. 1996.

ENLACES Y SITIOS WEB

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2001065/html/un2/distribucion_normal.html

<http://ar.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080803091252AAyiMLy>

<http://webpages.ull.es/users/jjsalaza/curriculum/books/GOBCAN02.pdf>

http://www.fisterra.com/mbe/investiga/distr_normal/distr_normal2.pdf

http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_27/4_distribucion_normal.pdf

http://www.areagratis.com/descargasmd/apuntes-trabajos/trabajos/matematicas/descargar_aportaciones_de_gauss_al_calculo_integral.pdf