

CÓDIGO DE ASIGNATURA

**615-355-1050-1075-1111-
1255-3016**

ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (PyE)

JEFE DE CÁTEDRA: MONICA GIULIANO

AÑO: 2020

CARGA HORARIA: 4

OBJETIVOS:

- O1) Introducir al alumno en los elementos básicos de los métodos probabilísticos y de la Inferencia Estadística.
- O2) Comprender las posibilidades, ventajas y limitaciones de estos modelos, su entendimiento como simple modelo de una realidad, como una matemática o ciencia formal y no como la realidad misma.
- O3) Adquirir el lenguaje correcto y específico de la materia.
- O4) Dar la base de modelización para temas de otras asignaturas como ser para Investigación Operativa, Economía de la empresa, Control de Calidad etc. y aún para un posterior desarrollo personal en el área.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Modelos determinísticos vs. Estadísticos. Probabilidad. Modelos adimensionados. Cálculo y fórmulas más comunes. Modelos dimensionados. Variables aleatorias, continuas y discretas. Cambio de variables. Simulación. Mezcla. Condicionamiento. Modo bidimensionados. Suma y producto. Variables aleatorias particulares (funciones de distribución y densidad). Estadística. Procesos estocásticos: Bernoulli, Poisson; Normal, Uniforme. Estimación de parámetros. Ensayos de hipótesis. Regresión y correlación
Los contenidos de PyE se agrupan en dos ejes conceptuales contextualizados en el marco de problemas ingenieriles y con el soporte de software específico (Infostat):

- Eje conceptual 1: Probabilidad. Reconocer distribuciones probabilísticas de variables aleatorias en el contexto de problemas ingenieriles, donde se puedan simular valores posibles.
- Eje conceptual 2: Estadística. Toma de decisión con fundamento estadístico a través de la inferencia llevada a cabo a partir de la síntesis de información disponible en una muestra.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1: Introducción a los modelos estadísticos

1.1. Tema: El porqué de la estadística. Campos de aplicación. El concepto de azar, distintos aspectos. Modelos determinísticos vs Estadísticos, comparación y diferenciación.

1.2. Tema: Experimento aleatorio. Espacio muestral, resultados y sucesos. Modelos para espacios adimensionales, finitos e infinitos.

1.3. Tema: Concepto de probabilidad. Distribución de probabilidad sobre un espacio muestral. Axiomas del cálculo de probabilidades. Cálculo y fórmulas más comunes y frecuentes para el cálculo de probabilidades. Equiprobabilidad y definición clásica.

1.4. Tema: Probabilidad condicional. Fórmula de probabilidad total. Fórmula de Bayes.

1.5. Tema: Independencia: definición y concepto.

Unidad 2: Variables aleatorias unidimensionales

2.1. Tema: Modelos para espacios unidimensionales, continuas y discretas. Variables aleatorias: definición y concepto.

2.2. Tema: Variable discreta, función de probabilidad y de distribución. Media, variancia y esperanza matemática.

2.3. Tema: Variable continua, función de densidad y de distribución, media, variancia y esperanza matemática. Distribución Uniforme. Número al azar (Random).

2.4. Tema: Variable mixta. Esperanza matemática.

2.5. Tema: Cambio de variable. Cambio lineal, media y variancia. Funciones para cambio de variables. Generación de valores de una variable a partir de un número al azar (Simulación).

2.6. Tema: Variable condicionada o truncada, sus funciones. Mezcla. Condicionamiento de variables, media y variancia.

Unidad 3: Variables aleatorias bidimensionales

3.1. Tema: Modelos para Espacios Bidimensionados. Funciones de densidad, probabilidad y distribución conjuntas, marginales y condicionales.

3.2. Tema: Interrelaciones entre funciones, medias y variancias. Esperanza matemática, covariancia. Coeficiente de correlación. Variables independientes.

3.3. Tema: Cambio de variables en dos dimensiones. Suma y producto, diferencia, cociente y combinación lineal de variables. Variable Máximo Mínimo y valor intermedio. Simulaciones.

Unidad 4: Distribuciones de variables aleatorias particulares

4.1. Tema: Procesos Estocásticos en general. Proceso Bernoulli y sus variables asociadas: Bernoulli, Binomial, Geométrica, Pascal.

4.2. Tema: Proceso Poisson y sus variables asociadas: Poisson, Exponencial, Gamma. Distribución uniforme.

4.3. Tema: Distribución Normal. Propiedades, uso de tablas. Teorema Central del Límite.

4.4. Tema: Variable Gamma generalizada y Ji Cuadrado. Variable Beta. Variable t de Student. Uso de software estadístico.

Unidad 5: Estadística descriptiva

5.1. Tema: Estadística Descriptiva. Diferenciación con estadística matemática.

5.2. Tema: Gráficos, cálculos, definiciones y usos. Los datos poblacionales como muestra de una variable aleatoria. Uso de software de computación.

Unidad 6: Inferencia estadística

6.1. Tema: Estimación de parámetros. Estimación Bayesiana. Estimación de la media y de la variancia de una normal, estimación de los parámetros p y λ en los procesos Bernoulli y Poisson.

6.2. Tema: Equivalencia con la forma clásica de estimación, variable estimadora.

6.3. Tema: Estimación de la media y variancia y de una probabilidad. Intervalos de confianza. Método de máxima verosimilitud, equivalencia. Estimación de los parámetros p y λ en los procesos Bernoulli y Poisson.

Unidad 7: Ensayo de hipótesis

7.1. Tema: Ensayo de hipótesis: concepto general probabilidad de errores: ensayo respecto de la media y la variancia.

7.2. Tema: Curva característica y potencia.

7.3. Tema: Comparación con la decisión Bayesiana.

7.4. Tema: Ensayos de bondad de ajuste.

7.5. Tema: Regresión y correlación

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

(Debe existir en Biblioteca o estar disponible para la compra)

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Walpole, Ronald E.	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	Ed. Pearson	2007	8a
Spiegel, Murray R.; Schiller, John; Srinivasan, R. Alu	Teoría y problemas de probabilidad y estadística	McGraw-Hill Interamericana	2000	2a
Cristófoli, María Elizabeth;	Nociones básicas : estadística con Microsoft Excel : utilizando herramientas en Microsoft Excel	Ediciones Maurina	2003	

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Sacerdoti y otros	<i>Apunte Teorico Practico de Probabilidad y Estadística</i>	UNLam Apuntes	2015	
Richard A. Johnson	<i>Probabilidad y Estadística para Ingenieros</i>	Pearson	2011.	8a.
Mario F. Triola .	<i>Estadística</i>	Ed. Pearson	2013	11a
Balzarini. Di Rienzo,	<i>Estadística para las ciencias agropecuarias</i>	Brujas.	2009	7a
W. Mendenhall	<i>Estadística Matemática con aplicaciones</i>	Ed. Cengage Learning	2014	14a
R.E. Walpole y R.H. Myers.	Probabilidad y Estadística para Ingeniería y ciencias	Ed. Pearson.	2013.	9ava
Devore, J	<i>Probabilidad y Estadística para Ingeniería y ciencia</i>	Ed. Cengage Learning	2012	8va
Santa María, Cristóbal y S. Buccino, Claudia	<i>Elementos de Probabilidad y Estadística</i>	UNM Editora	2016	1a

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Los contenidos de PyE se agrupan en dos ejes conceptuales contextualizados en el marco de problemas ingenieriles y con el soporte de software específico (Infostat):

- **Eje conceptual 1: Probabilidad.** Reconocer distribuciones probabilísticas de variables aleatorias en el contexto de problemas ingenieriles, donde se puedan simular valores posibles.
- **Eje conceptual 2: Estadística** Toma de decisión con fundamento estadístico a través de la inferencia llevada a cabo a partir de la síntesis de información disponible en una muestra.

Se busca hacer que los estudiantes trabajen en forma activa en la materia participando en las clases y utilizando las instancias de autoevaluación.

La metodología contempla clases teórico prácticas de 4 horas semanales, a lo que se suman diferentes formas de tutoría o apoyo a los estudiantes, como herramientas de soporte. Estas son:

- talleres de problemas: dictado los días sábados donde los alumnos trabajan sobre problemas seleccionados que luego se resuelven en el pizarrón:
- clases de consulta: los alumnos asisten a consultar dudas particulares sobre la resolución de ejercicios de la guía práctica.

- plataforma e-status (con corrección automática y para la autoevaluación): los estudiantes acceden y pueden resolver ejercitación seleccionada, diferentes para cada uno de ellos, que una vez realizados pueden corregir en la misma plataforma, de modo de verificar los resultados. En la plataforma e.status se presentan ejercicios, estudio de casos o problemas contextualizados.

Se dispone una guía de ejercicios con diferentes niveles de complejidad de modo que los estudiantes resuelvan ejercicios en forma creciente de complejidad hasta involucrar varias unidades del programa con ejercicios tipo examen.

Trabajos Prácticos Obligatorios (TPO):

- **TPO-1: Probabilidad** Los estudiantes deben resolver en forma obligatoria por lo menos dos ejercicios en el marco de la plataforma e-status, donde cada uno con su usuario personal accede a ejercicios (parametrizados para dar versiones diferentes personalizadas) y la plataforma corrige las respuestas numéricas dadas por el alumno.

- **TPO-2: Estadística** En el tema “Estadística descriptiva e inferencial” los estudiantes realizarán el TPO-2, que implica análisis de datos simulados utilizando software a elección del alumno. Una de las opciones es Microsoft Excel^R, disponible en la UNLaM para todos los alumnos, que tienen funciones de estadística, aunque no es un software específico. Otra opción es utilizar InfoStat^R(<http://www.infostat.com.ar/>) cuya versión estudiantil es gratuita y es un software estadístico con mucho gran prestigio académico y respaldo de la Universidad de Córdoba

Los alumnos tienen la obligación de resolver los Trabajos Prácticos (TPO-1 y TPO-2) que implican resolver ejercitación (ejercicios, casos o problemas) en el marco de la Plataforma e-status y analizar estadísticamente alguna base datos con software. En algunos casos especiales dado los intereses de los estudiantes de profundización de las aplicaciones se podrán proponer Trabajo Practico integradores complementarios que implique análisis estadístico de datos y los contenidos mínimos de la materia.

Listado de trabajos prácticos a realizar

Unidad 1: Práctica 1

Unidad 2: Práctica 2

Unidad 3: Práctica 5

Unidad 4: Temas 4.1-4.2: Práctica 3

Tema 4.3: Práctica 4

Unidades 1 a 4: TPO-1

Unidades 5 a 7: Práctica 6, TPO-2

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

Utilización de software Infostat para el análisis datos.

Utilización de la Plataforma Virtual e-status para la resolución de ejercicios con corrección automática

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Según la Resolución RHCS 054/2011.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Presentación de la cátedra. Unidad 1: Modelos estadísticos, probabilidad, modelos adimensionados
2	Unidad 2: Modelos dimensionados. Variables aleatorias (VA) discretas y continuas
3	Unidad 2: Cambio de variable, mezcla, condicionamiento de variables
4	Unidad 3: VA bidimensionales. Suma y producto
5	Unidad 4: Procesos estocásticos Bernoulli y Poisson.
6	Unidad 4: Variables aleatorias particulares. VA Normal, Uniforme, Teorema central del límite
7	Repaso de temas
8	Examen parcial
9	Unidad 5: Estadística descriptiva
10	Unidad 6: Estimación de parámetros
11	Unidad 7: Ensayo de Hipótesis
12	Unidad 7: Regresión y correlación
13	Repaso de temas
14	Examen parcial
15	Examen recuperatorio
16	Entrega de Notas

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

Según lo establecido en la RHCS 054/2011 (Régimen académico integrado)

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Probabilidad y Estadística, es el vigente para el ciclo lectivo 2020, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

Giuliano, Monica

San justo, 30/3/2020

Firma

Aclaración

Fecha