

## Planificación de la Cátedra- Ficha Curricular

Año:2018

Nombre: **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**  
Departamento: **MATERIAS BÁSICAS**  
Nivel: **SEGUNDO NIVEL**  
Dictado: **ANUAL**  
Área: **MATEMÁTICA**  
Carga horaria semanal: **3 HORAS**  
Carga horaria Anual: **96**  
Profesor/a: **Gabriela Curti**  
Auxiliar/es: **Analucía Giordano**

### 1. Materias Correlativas

Para cursar

Cursadas y regularizadas: Análisis Matemático I - Álgebra y Geometría Analítica

Aprobadas: ninguna.

### 2. Objetivos a alcanzar por el alumno

- ✓ Adquirir y emplear los contenidos desarrollados.
- ✓ Usar distintas estrategias en la resolución de problemas relacionados con la actividad científica.
- ✓ Incentivar la toma de decisiones para solucionar problemas y plantear nuevas alternativas.
- ✓ Transferir conocimientos a otros contextos de las materias integradoras del currículo.
- ✓ Fundamentar los problemas distinguiendo formas de razonamiento correctas e incorrectas.
- ✓ Desarrollar hábitos de trabajo que le permitan un desempeño eficaz en la vida profesional.
- ✓ Comprender la tecnología moderna, y de actualización permanentemente.
- ✓ Valorar el aporte de la estadística como herramienta de la vida cotidiana
- ✓ Relacionar la probabilidad y la estadística con la vida profesional.

### 3. Programa Sintético (Ord. 1029 ó 1030)

- Definición de probabilidad.
- Espacio de probabilidad.
- Experimentos repetidos. Fórmula de Bernouilli.
- Teorema de Bayes.
- Variables aleatorias. Distribuciones y densidades.

- Funciones de variables aleatorias.
- Momentos.
- Distribuciones y densidades condicionales.
- Variables aleatorias independientes.
- Variables aleatorias conjuntamente normales.
- Sucesiones de variables aleatorias. La Ley de los grandes números.
- El teorema central del límite.
- Interferencia estadística. Fórmula de Bayes.
- Muestras. Estimadores consistentes, suficientes, eficientes.
- Máxima verosimilitud.
- Estimación por intervalo de confianza.
- La distribución  $\chi^2$ - Chi cuadrado
- Verificación de hipótesis.
- Introducción a los procesos estocásticos.
- Procesos estacionarios.
- Ruido blanco y ecuaciones diferenciales como modelos de procesos.
- Correlación y espectro de potencia.
- Computación numérica, simbólica y simulación.

Se deja constancia que la cátedra se dicta los días donde algunos de ellos resultan ser feriados nacionales, lo cual hace dificultoso cumplir con el tiempo estimado.

Los temas: Introducción a los procesos estocásticos, Procesos estacionarios, Ruido blanco y Ecuaciones diferenciales como modelos de procesos, correlación y Espectro de potencia, no se incluyen en esta planificación por razones de tiempo y por ser inaccesibles a alumnos de segundo año que aún no han adquiridos los conocimientos previos para el desarrollo de los mismos.

#### **4.Programa Analítico**

##### **UNIDAD TEMÁTICA I: Probabilidad**

Teoría de probabilidad. Experimentos aleatorios. Espacio muestral, puntos muestrales, sucesos. Definición clásica de probabilidad. Definición de probabilidad basada en frecuencias relativas. Regularidad estadística. Definición axiomática de probabilidad. Teoremas básicos de probabilidad. Probabilidad total. Sucesos mutuamente excluyentes. Probabilidad condicional. Probabilidades compuestas. Sucesos independientes. Teorema de Bayes.

##### **UNIDAD TEMÁTICA II: Variable Aleatoria**

Variables aleatorias, definición. Variable aleatoria discreta: función de probabilidad, propiedades, función de distribución acumulada, propiedades. Variables aleatorias continuas: función de densidad, propiedades, función de distribución acumulativa, propiedades. Parámetros: Esperanza matemática, Variancia, Desvío Standard, propiedades. Teorema de Chebyshev. Aplicaciones. Distribuciones de Probabilidad conjunta. Esperanza de una suma y de un producto de variables.

##### **UNIDAD TEMÁTICA III: Modelos de Probabilidad**

Modelos especiales de probabilidad. El modelo de Bernoulli. El modelo Binomial. Modelo de Poisson. Relación entre modelos discretos.. Modelo Normal General. Modelo Normal Standard. Relación entre modelos discretos y continuos. Uso de tablas.

#### **UNIDAD TEMÁTICA IV: Estadística Descriptiva**

Concepto de Estadística. Estadística e ingeniería. Población y muestra. Variables Cualitativas y Cuantitativas. Estadística descriptiva. Organización y presentación de datos. Distribución de frecuencia de variables discretas y continuas: absolutas, relativas y acumuladas. Representación gráfica de datos cuantitativos. Distribuciones categóricas. Gráficos para variables cualitativas.

Medidas descriptivas: Medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y modo.

Cuartiles, deciles y percentiles. Medidas de dispersión: rango, rango intercuartílico, variancia y desvío standard. Coeficiente de variación. Medidas de asimetría. Medidas de curtosis.

#### **UNIDAD TEMÁTICA V: Distribuciones Muestrales**

Muestras y distribuciones muestrales. Muestras aleatorias. Muestreo con y sin reemplazamiento. Ley de los grandes números. Teorema central del límite. Observaciones de muestra como variables aleatorias. Distribución muestral de medias y proporciones.

#### **UNIDAD TEMÁTICA VI: Estimación Puntual e Intervalos de confianza**

Teoría de estimación clásica. Estimación puntual de parámetros. Propiedades de los buenos estimadores. Estimación por intervalos de confianza. Estimación de parámetros por intervalos de confianza. Intervalos de confianza para promedio poblacional, variancia y proporciones poblacionales.

#### **UNIDAD TEMÁTICA VII: Test de Hipótesis**

Teoría de la decisión estadística. Test de hipótesis. Decisiones estadísticas. Hipótesis estadísticas. Hipótesis nula. Test o ensayos de hipótesis y significación. Errores de tipo I y II. Nivel de significación. Test referentes a la distribución normal. Test de una y dos colas. Pruebas de hipótesis referidas a un promedio poblacional, a la variancia poblacional y a la proporción. Enfoque moderno con el uso del p-valor. Determinación del tamaño de la muestra.

#### **UNIDAD TEMÁTICA VIII: Modelos especiales aplicaciones**

Distribuciones Chi cuadrado, F de Snedecor y T de Student. Grados de libertad: Fundamentación, propiedades y aplicación. Uso de tablas.

### **5. Metodología a desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje**

La metodología que se empleará en de la asignatura será desarrollar acciones que permitan organizar espacios y tiempos que promuevan el aprendizaje efectivo de los contenidos propuestos que consideramos redundarán en el desarrollo profesional de los futuros ingenieros, para tal fin se aplicarán las siguientes técnicas:

- Exposición dialogada.
- Resolución de problemas.
- Interpretación de resultados.
- Discusión guiada.
- Comparación de resultados.
- Corrección de trabajos.
- Trabajo grupal con la aplicación de técnicas específicas.
- Utilización de software para la resolución de práctica.

## 6. Recursos Didácticos

- Bibliografía específica y de consulta.
- Apuntes elaborados por los docentes: Guías de teoría y de Prácticos.
- Cañón , computadora y pantalla.
- Calculadoras personales.
- Pizarrón .
- Laboratorio de Informática, computadoras personales.
- Software: Excel, StatGraphics, Geogebra
- Publicaciones sobre temas de actualidad
- Bibliografía de estadística para ingeniería disponible para consulta en la biblioteca de ésta casa de Estudios.

## 7. Metodología de evaluación

La materia será evaluada a través de:

- Trabajos Prácticos
- Exámenes Parciales

Los exámenes parciales son tres (3), cuyos temas se consignan a continuación:

**Primer Parcial:** Probabilidad, Variable Aleatoria y Modelos de Probabilidad.

**Segundo Parcial:** Estadística descriptiva.

**Tercer Parcial:** Distribución de Muestreo, Inferencia y Test de Hipótesis.

Cada parcial tiene su respectivo recuperatorio, y sólo uno por parcial. Las fechas de parcial y de recuperatorio se estipulan, aproximadamente para:

25/6/2018: Primer Parcial

13/8/2018: Recuperatorio del Primer Parcial (Pre-hora)

8/10/2018: Segundo Parcial

5/11/2018: Recuperatorio del Segundo Parcial (Pre- Hora)

19/11/2018: Tercer Parcial

El alumno que haya cursado la materia y esté en condición regular en cuanto asistencia podrá acceder a la Aprobación directa de la materia, o la regularidad de la misma. Las condiciones para tales situaciones se detallan a continuación.

**Aprobación directa:** La Asignatura se adhiere al sistema de aprobación directa basada en un régimen de evaluación continua. Cuando el estudiante reúna las condiciones de aprobación directa, no serán exigidas las asignaturas correlativas especificadas en el plan de estudios.

Son condiciones de aprobación directa las siguientes:

- Cumplir las condiciones para inscripción a la materia según diseño curricular.
- Aprobar las instancias de evaluación parcial con nota ocho (8) o superior.
- Aprobar los trabajos prácticos solicitados por la cátedra.

- El estudiante que no apruebe alguna de las instancias de evaluación parcial, tendrá una (1) instancia de recuperación por cada uno de ellos. La nota obtenida en el examen recuperatorio reemplazará a la nota obtenida en el parcial.
- La calificación se expresará en número entero y en caso de promedios con decimales se redondeará al valor más próximo. La nota promedio de las instancias de evaluación aprobadas será la calificación definitiva de aprobación directa.
- Aquel alumno que haya aprobado los exámenes con nota inferior a ocho (8), podrá realizar los respectivos recuperatorios para la obtención de la aprobación directa. La nota obtenida en los recuperatorios reemplazará a la nota de parcial, de este modo si un alumno obtiene nota ocho (8) o superior en el recuperatorio se considerará en promoción; si un alumno obtiene nota inferior a seis (6) en el recuperatorio se considerará no aprobado y perderá la posibilidad de regularizar la asignatura.

**Aprobación con Examen final:** El estudiante que habiendo demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje no alcance los objetivos de aprobación directa, estará habilitado a rendir evaluación final. El estudiante que se inscriba a examen final en un plazo no mayor a un ciclo lectivo siguiente al de cursado, no le serán exigidas para rendir las asignaturas correlativas especificadas en el plan de estudio.

Condiciones para la Aprobación con Examen Final:

- Cumplir las condiciones para inscripción a la materia según diseño curricular.
- Aprobar los primeros dos parciales parcial con nota seis (6) o superior.
- Aprobar los trabajos prácticos solicitados por la cátedra.
- El estudiante que no apruebe alguna de las instancias de evaluación parcial, tendrá una (1) instancia de recuperación por cada uno de ellos. La nota obtenida en el examen recuperatorio reemplazará a la nota obtenida en el parcial.
- La calificación se expresará en número entero y en caso de promedios con decimales se redondeará al valor más próximo.
- Aquel alumno que haya aprobado los exámenes con nota inferior a ocho (8), podrá realizar los respectivos recuperatorios para la obtención de la aprobación directa. La nota obtenida en los recuperatorios reemplazará a la nota de parcial, de este modo si un alumno obtiene nota ocho (8) o superior en el recuperatorio se considerará en promoción; si un alumno obtiene nota inferior a seis (6) en el recuperatorio se considerará no aprobado y perderá la posibilidad de regularizar la asignatura.

**No aprobación:** El estudiante que no haya demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje, deberá re-cursar la asignatura. Solo se podrá rendir examen final libre en las asignaturas que cuenten con aprobación del Consejo Superior. Se considerará la no aprobación cuando no cumpla algunas de las condiciones de aprobación directa o de aprobación.

#### **OBSERVACIÓN IMPORTANTE**

Aquel alumno que se haya ausentado a las instancias de evaluación parcial, sólo podrá realizar el o los respectivos recuperatorios con la presentación de certificado que justifique tal o tales inasistencias, en caso contrario dicho parcial se considerará no aprobado.

**Evaluaciones por examen final:** El programa sobre el cual versará la Instancia de evaluación final será el programa analítico completo de la asignatura, aprobado por el Consejo Directivo y vigente al momento de rendir.

El resultado de la evaluación del estudiante está expresado en números enteros dentro de la escala del UNO al DIEZ. Para la aprobación de la asignatura se requerirá como mínimo seis puntos. El estudiante que obtenga una calificación INSUFICIENTE en CUATRO evaluaciones finales de una misma asignatura, deberá recurrar la misma, sin que ello signifique la pérdida de inscripción en otras asignaturas cursadas. Se exceptúa del cumplimiento de éste inciso cuando se trate de la última asignatura del plan de estudios.

**8. Articulación con otras materias (horizontal y vertical)**

Articulación Vertical con las materias: Análisis Matemático I y Física  
 Articulación Horizontal: Análisis Matemático II y Física II.

**9. Distribución Horaria**

Teoría	Práctica			Total
	Formación experimental	Resolución de problemas abiertos de ingeniería	Actividades de proyecto y diseño	
32horas	32 horas	32horas		96 horas

**10. Cronograma estimativo de cursado**

CLASES -PYE -2018				
	LUNES		UNIDAD	TEMAS
<b>MARZO</b>	12/03/2018	1	PROBABILIDAD	Introducción-Definiciones
	19/03/2018	1	PROBABILIDAD	Eventos- Propiedades
	26/03/2018	1	PROBABILIDAD	Probabilidad Axiomas
<b>ABRIL</b>	02/04/2018		FERIADO	
	09/04/2018	1	PROBABILIDAD	Probabilidad Total
	16/04/2018	1	PROBABILIDAD	Probabilidad Condicional
	23/04/2018	1	PROBABILIDAD	Terorema de Bayes
	30/04/2018		FERIADO	
<b>MAYO</b>	07/05/2018	1	VARIABLE ALEATORIA	Definición-Esperanza-Variancia
	14/05/2018		MESA EXAMEN	
	21/05/2018	1	MODELOS DISCRETOS	Modelo:Bernoulli- Binomial
	28/05/2018	1	MODELOS DISCRETOS	Modelo:Poisson
<b>JUNIO</b>	04/06/2018	1	MODELOS CONTINUOS	Modelo:Normal-Campana de Gauss

	11/06/2018	1	MODELOS CONTINUOS	Aproximaciones
	18/06/2018	1	MODELOS	Práctica
	25/06/2018		PRIMER PARCIAL	PROBABILIDAD - VARIABLE ALEATORIA -MODELOS DE PROBABILIDAD
<b>JULIO</b>	02/07/2018		MESA EXAMEN	
	09/07/2018		RECESO	
	16/07/2018		RECESO	
	23/07/2018		MESA EXAMEN	
	30/07/2018	1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	Introducción - Generalidades
<b>AGOSTO</b>	06/08/2018	1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	Recursos tabulares y Gráficos
	13/08/2018	PreHora	RECUPERATORIO 1° PARCIAL	Temas del Primer Parcial
	13/08/2018	1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	Medidas Descriptivas -Posición
	20/08/2018	1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	Medidas Descriptivas - Dispersión
	27/08/2018	1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	Medidas Descriptivas - Forma
<b>SEPTIEMBRE</b>	03/09/2018	1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	Práctica
	10/09/2018		MESA EXAMEN	
	17/09/2018	1	ESTIMACION PUNTUAL - INTERVALOS	Inferencia Estadística -Definiciones
	24/09/2018	1	ESTIMACION PUNTUAL - INTERVALOS	Estimación Puntual y por Intervalos de Confianza
<b>OCTUBRE</b>	01/10/2018	1	ESTIMACION PUNTUAL - INTERVALOS	Intervalos de Confianza para diversos Parámetros
	08/10/2018		SEGUNDO PARCIAL	Estadística Descriptiva
	15/10/2018		FERIADO	
	22/10/2018	1	ESTIMACION PUNTUAL - INTERVALOS	Práctica
	29/10/2018	1	TEST DE HIPÓTESIS	Definición y Propiedades de Test de Hipótesis
<b>NOVIEMBRE</b>	05/11/2018	PreHora	RECUPERATORIO 2° PARCIAL	Estadística Descriptiva
	05/11/2018	1	TEST DE HIPÓTESIS	Planteo de Hipótesis unilaterales y Bilaterales
	12/11/2018	1	TEST DE HIPÓTESIS	Enfoque p-valor
	19/11/2018	PRIMER MESA NOVIEMBRE	COLOQUIO TERCER PARCIAL -ALUMNOS PROMOCIONADOS	Inferencia y Test de Hipótesis

### 11. Horario de consulta extracurricular

María Gabriela Curti-Lunes de 17hs a 18 hs  
 Analucía Giordano (Ayudante) – Martes de 16hs a 17hs

## 12. Bibliografía

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar el título, los autores, la editorial y el año de edición e indicar la disponibilidad en biblioteca o modo de acceso.

- ✓ **“Análisis Estadístico”**. Ya Lun Chou. Ed. Mc Graw Hill.
- ✓ **“Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería”**. D. Montgomery y G. Runger.- Ed. Mc Graw Hill.
- ✓ **“Probabilidad y Estadística para Ingenieros”**. Miller, Freund y Johnson. Prentice Hall Hispanoamericana S. A.
- ✓ **“Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas”**. Paul Meyer, Addison Wesley, Iberoamericana.
- ✓ **“Estadística”**. Murray Spiegel. Ed. Mc. Graw Hill.
- ✓ **“Probabilidad”**. S. Lipschutz. Ed. Mc. Graw Hill.
- ✓ **“Introducción a la teoría estadística”**. Mood y Graybill. Ed. Mc. Graw Hill.
- ✓ **“Teoría de la probabilidad y sus aplicaciones”**. Gramer Aguilar.
- ✓ **“Inferencia Estadística”**. Guenther. Ed. Mc. Graw Hill.
- ✓ **“Probabilidad y Estadística con Aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales”(4ª Edición) Milton S.-Arnold J.-Mc Graw Hill-México-2004**
- ✓ **“Colección Métodos Estadísticos I”- ISSN 1668-2645 UNR EDITORA Editorial de la Universidad Nacional de Rosario” UNR.-**
- ✓ **Estadística Descriptiva a través de Excel – Felicidad Marqués –Alfaomega, 2010.**

## 13. Guía de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRÁCTICO N°1: Probabilidad

TEMA: Probabilidad

OBJETIVO: Conocer la teoría de Probabilidad para su aplicación a problemas reales y como base de la inferencia estadística.

MATERIALES NECESARIOS: calculadora – software específico

PROCEDIMIENTO: Cálculo de probabilidades. Realización de tablas. Cálculo de probabilidades condicionadas. Interpretaciones.

TRABAJO PRÁCTICO N°2 y N°3: Variable Aleatoria – Modelos de probabilidad Discreto y Continuo

TEMA: Variable Aleatoria – Modelos de probabilidad Discreto

OBJETIVO: Desarrollar y diferenciar los distintos tipos de variables y sus funciones de probabilidad para su posterior aplicación. Conocer los distintos modelos de probabilidad para aplicarlos a situaciones reales.

MATERIALES NECESARIOS: calculadora – software específico –Tablas de probabilidad

PROCEDIMIENTO: Verificación de las condiciones que encuadran en el modelo. Planteo y cálculo de probabilidades. Utilización de tablas. Interpretaciones.

TRABAJO PRÁCTICO N°4: Estadística Descriptiva

TEMA: Estadística Descriptiva.



---

**OBJETIVO:** Conocer conceptos que ayudarán al alumno a familiarizarse con el vocabulario técnico de la asignatura; construir y graficar distribuciones de frecuencias, como así también calcular e interpretar medidas descriptivas para analizar datos univariados.

**MATERIALES NECESARIOS:** calculadora – software específico

**PROCEDIMIENTO:** Identificación de variable, realización de tabulación de datos y gráficos. Cálculo de medidas de centralidad y dispersión. Interpretación de resultados.

**TRABAJO PRÁCTICO N°5: Inferencia**

**TEMA:** Estimación Puntual – Intervalos de Confianza

**OBJETIVO:** Reunir pruebas y traducir datos en términos probabilísticos. Realizar inferencias y tomar decisiones. Conocer y aplicar los procedimientos clásicos de estimación para la toma de decisiones.

**MATERIALES NECESARIOS:** calculadora – software específico – Tablas de probabilidad

**PROCEDIMIENTO:** Construir estimadores. Construir intervalos de confianza adecuados a las características del problema. Interpretaciones.

**TRABAJO PRÁCTICO N°: Test de Hipótesis**

**TEMA:** Test de Hipótesis

**OBJETIVO:** Reunir pruebas y traducir datos en términos probabilísticos. Plantear hipótesis nula y alternativa coherentes al problema. Decidir entre test unilateral o bilaterales. Uso del p-valor en la decisión.

**MATERIALES NECESARIOS:** calculadora – software específico – Tablas de probabilidad

**PROCEDIMIENTO:** Construir hipótesis y test, luego testear e interpretar.