

**Carrera/ Plan:****MATEMÁTICA III – 1º cuatrimestre**

*Ingeniería en Computación* Plan 2008/Plan 2011  
*Licenciatura en Informática* Plan 2015/Plan 2012/Plan 2003-07  
*Licenciatura en Sistemas* Plan 2015/Plan 2012/Plan 2003-07  
*Analista Programador Universitario* Plan 2015/Plan 2007

**Régimen de Cursada:** *Semestral***Carácter (Obligatoria/Optativa):** *Obligatoria***Correlativas:** *Matemática II***Profesor/es:** *María B. Pintarelli***Hs. semanales:** *6 hs*

Año 2021

**FUNDAMENTACIÓN**

Introducir al alumno en los conceptos básicos de Probabilidades y Estadística. Relacionar la aplicación de estos conceptos con temas de Informática dictados al momento (tal como análisis de algoritmos).

**OBJETIVOS GENERALES**

Se pretende abarcar los conceptos básicos de probabilidad, variables aleatorias continuas y discretas, valores esperados, distribuciones de probabilidad conjunta e independencia y teorema central del límite de una manera razonablemente completa, pero al mismo tiempo se evitan muchos detalles matemáticos o de índole más teórica buscando conservar el equilibrio entre la teoría y las aplicaciones.

De la misma forma se presentan las herramientas básicas de la inferencia estadística: la estimación puntual, la estimación por intervalos y las pruebas de hipótesis, temas claramente orientados hacia las aplicaciones. Con esto se busca interesar al estudiante en la forma en que estos métodos pueden emplearse para resolver problemas reales, además de hacer que logre cierta comprensión sobre los conceptos que encierran. Por otra parte, el desarrollo de los conceptos se hace de una manera lógica y heurística, más que matemática.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1.1. Describir y explicar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, equipamiento informático, comunicaciones informáticas y aplicaciones informáticas de acuerdo con el plan de estudios (Adecuado).

**COMPETENCIAS**

- CGT4- Conocer e interpretar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, para su aplicación en problemas concretos de la disciplina.

**CONTENIDOS MINIMOS (de acuerdo al Plan de Estudios)****Primera parte: Probabilidades**

- Espacio muestral-eventos-asignación de probabilidad.
- Probabilidad condicional e independencia.
- Variables aleatorias discretas-Distribuciones Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Poisson.
- Variables aleatorias continuas-Distribución Uniforme, Exponencial, Normal.
- Esperanza de una variable aleatoria y otros parámetros.
- Variables aleatorias bidimensionales-Suma y promedio de variables aleatorias.
- Ley de los grandes números-Teorema central del límite, aplicaciones.

---

## Segunda parte: Estadística

- Estimación puntual.
- Intervalos de confianza.
- Test de hipótesis

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **1- Probabilidades**

- Espacios de Probabilidades

Axiomas de probabilidad. Experimentos con resultados equiprobables.

- Probabilidad condicional e independencia

Regla de la multiplicación. Fórmula de probabilidad total.

- Variables Aleatorias

Función de Distribución. Distribuciones discretas: Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Poisson. Distribuciones continuas: Uniforme, Exponencial, Normal, Student, Chi-cuadrado. Transformaciones de variables aleatorias; aplicaciones a simulación. Distribución conjunta de variables aleatorias. Distribuciones marginales. Independencia de variables aleatorias.

- Valor Medio, Varianza y otros Parámetros

Medias de las distribuciones más usuales. Media de funciones de variables aleatorias: media de una suma, media de un producto. Varianza de las distribuciones más usuales. Cuantiles. Parámetros de posición. Parámetros de dispersión.

- Suma de variables aleatorias

Media muestral: esperanza y varianza. Desigualdad de Chebyshev. Teorema Central del Límite. Aplicaciones. Aproximación normal a la distribución binomial. Suma de variables aleatorias con distribución normal.

### **2- Estadística**

- Descripción de una muestra

Distribución muestral. Media y varianza muestrales. Estadístico

- Estimación

Estimadores. Método de los momentos. Método de máxima verosimilitud. Estimadores insesgados. Error cuadrático medio.

- Intervalos de confianza

Intervalos de confianza para la media y la varianza de la normal. Intervalos de confianza con nivel asintótico. Intervalos de confianza para diferencia de medias de dos poblaciones normales. Intervalo de confianza para diferencia de proporciones.

- Test de hipótesis

Formulación general del problema de test de hipótesis. Error de tipo I y II. Función de potencia. Nivel de Significación. Test con nivel de significación asintótico. Test para la media de la normal, test para la binomial. Comparación de dos muestras: test para la diferencia de medias normales, test para la diferencia de proporciones, test para la comparación de varianzas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

La Profesora María B. Pintarelli elaboró un apunte teórico-práctico que cubre ampliamente todos los temas tratados en la cursada. El apunte está a disposición de los alumnos en la página de la cátedra.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

### Probabilidades

- CRAMER, H “Elementos de la Teoría de Probabilidades” Ed. Aguilar
- DEVORE, J “Probability and Statistical for Engineering and Sciences” Ed Book/Cole Publishing Company.
- FELLER, W “Introduccion a la Teoria de Probabilidades y sus Aplicaciones” Ed Limusa
- MEYER, P “Probabilidades y Aplicaciones Estadísticas” Ed Fondo Educativo Interamericano, S.A
- PARZEN, E “Teoria Moderna de Probabilidades y Estadística elementales” Ed. Limusa
- MARONNA, R “Probabilidades y Estadística Elementales”Ed. Exacta

### Estadística

- DANIEL, W “Bioestadística” Ed Limusa
- DEVORE, J “Probability and Statistical for Engineering and Sciences” Ed Book/Cole Publishing Company.
- DIXON, W y MASSEY, F “Introduccion al analisis Estadistico” Libros Mc Graw-Hill.
- OSTLE, B “Estadística Aplicada” Ed. Limusa
- ROSS, SHELDON M “Introduction to Probability and Statistics Engineers and Scientists” Ed John Wiley and sons
- MARONNA, R “Probabilidades y Estadística Elementales” Ed. Exacta

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA (en clases presenciales)**

Las clases son teóricas y prácticas, ambas están estrechamente vinculadas y articuladas.

Tanto las clases teóricas como las clases prácticas son de tres horas semanales.

La teoría es expositiva con explicaciones basadas en materiales elaborados por la cátedra y explicación de problemas típicos. La práctica se basa en la entrega de guías de trabajos prácticos que consisten en ejercicios a resolver y a partir de los cuáles se hacen las consultas necesarias. Trabajan de manera individual.

En la cátedra se trata de poner al alumno en el contexto de aplicación en el campo de la Informática de los conceptos y métodos matemáticos que se enseñan en el programa de la asignatura. Esta contextualización es informativa y se discuten diferentes casos de aplicación para mostrar la utilidad de las teorías y herramientas matemáticas para resolver diferentes problemas “informáticos” conocidos por el alumno. Se pone a disposición de los alumnos material bibliográfico para profundizar la relación entre los temas matemáticos y las soluciones informáticas.

## **EVALUACIÓN (en clases presenciales)**

La evaluación de la cursada comprende la aprobación de dos parciales que implican el desarrollo de conceptos teóricos y resolución de ejercicios. Cada parcial tiene una fecha de recuperatorio y al final del curso hay una fecha flotante para aquellos que deben algún parcial. Si obtienen una nota mayor o igual a cuatro en cada parcial y promedian 6 o más entre ambos exámenes logran promocionar la materia. Caso contrario aprueban la cursada y deben rendir un examen final.

La evaluación final consiste en un examen teórico escrito que se refiere a preguntas de concepto. La evaluación de la competencia CGT4 forma parte de las evaluaciones de trabajos prácticos y examen

final de la asignatura, donde se incorporan preguntas específicas tipo sobre “donde cree Ud. que es aplicable este conocimiento/método matemático” y se refleja en la corrección de las pruebas escritas del alumno.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA (en modalidad virtual)**

El método consiste en leer el apunte teórico de la cátedra que yo misma he confeccionado y ha sido aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Informática, utilizado desde el año 2009. He creado una clase en Google classroom para que los alumnos consulten en forma sincrónica dos días a la semana tres horas cada día, tanto temas teóricos como ejercicios de la práctica. Dentro del material didáctico subido al classroom se encuentra el apunte teórico, los trabajos prácticos, numerosos videos explicativos de cada uno de los temas sin excepción, ejercicios resueltos. Una vez que los alumnos miran el material hacen las consultas sincrónicas dos días por semana tres horas cada día, quedando en el Tablón del classroom las respuestas que le sirven a otros alumnos. La comunicación con los alumnos es fluida y permanente. Los alumnos trabajan de manera individual. En la cátedra se trata de poner al alumno en el contexto de aplicación en el campo de la Informática de los conceptos y métodos matemáticos que se enseñan en el programa de la asignatura. Esta contextualización es informativa y se discuten diferentes casos de aplicación para mostrar la utilidad de las teorías y herramientas matemáticas para resolver diferentes problemas “informáticos” conocidos por el alumno. Se pone a disposición de los alumnos material bibliográfico para profundizar la relación entre los temas matemáticos y las soluciones informáticas.

### **EVALUACIÓN (en modalidad virtual)**

La evaluación de la cursada comprende la aprobación de dos parciales que implican el desarrollo de conceptos teóricos y resolución de ejercicios. Cada parcial tiene una fecha de recuperatorio y al final del curso hay una fecha flotante para aquellos que deben algún parcial. Si obtienen una nota mayor o igual a cuatro en cada parcial y promedian 6 o más entre ambos exámenes logran promocionar la materia. Caso contrario aprueban la cursada y deben rendir un examen final.

Los exámenes parciales consisten en una tarea de cuestionario de Google de opción múltiple. La tarea se sube al classroom el día fijado para el examen parcial. El examen consta de diez preguntas con cinco opciones cada una.

Se sube la resolución de todos los ejercicios de los parciales al classroom, una vez entregadas las calificaciones.

La evaluación final consiste en un examen teórico-práctico y como los exámenes parciales los alumnos deben realizar una tarea de cuestionario de Google de opción múltiple. La tarea se sube al classroom el día fijado para el examen final. El examen consta de diez preguntas con cinco opciones cada una. La evaluación de la competencia CGT4 forma parte de las evaluaciones de trabajos prácticos y examen final de la asignatura, donde se incorporan preguntas específicas tipo sobre “donde cree Ud. que es aplicable este conocimiento/método matemático” y se refleja en la corrección de las pruebas del alumno.

## **CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES**

---

**Probabilidades:** 10 semanas (8 de marzo-14 de mayo)

**Estadística:** 6 semanas (17 de mayo-25 de junio)

1º parcial 1º fecha: 19 de mayo

1º parcial recuperatorio: 26 de mayo

2º parcial 1º fecha: 1 de julio

2º parcial recuperatorio: 8 de julio

Flotante: 4 de agosto

**Contacto de la cátedra (mail, sitio WEB, plataforma virtual de gestión de cursos):**  
**[www.mate.unlp.edu.ar/cátedras/Matemática III/1º cuatrimestre y 2º cuatrimestre](http://www.mate.unlp.edu.ar/cátedras/Matemática%20III/1º%20cuatrimestre%20y%202º%20cuatrimestre)**

Firma del/los profesor/es

**Carrera/ Plan:****MATEMÁTICA III – 2º cuatrimestre**

*Ingeniería en Computación* Plan 2008/Plan 2011  
*Licenciatura en Informática* Plan 2015/Plan 2012/Plan 2003-07  
*Licenciatura en Sistemas* Plan 2015/Plan 2012/Plan 2003-07  
*Analista Programador Universitario* Plan 2015/Plan 2007

**Régimen de Cursada:** *Semestral***Carácter (Obligatoria/Optativa):** *Obligatoria***Correlativas:** *Matemática II***Profesor/es:** *María B. Pintarelli***Hs. semanales:** *6 hs*

Año 2021

**FUNDAMENTACIÓN**

Introducir al alumno en los conceptos básicos de Probabilidades y Estadística. Relacionar la aplicación de estos conceptos con temas de Informática dictados al momento (tal como análisis de algoritmos).

**OBJETIVOS GENERALES**

Se pretende abarcar los conceptos básicos de probabilidad, variables aleatorias continuas y discretas, valores esperados, distribuciones de probabilidad conjunta e independencia y teorema central del límite de una manera razonablemente completa, pero al mismo tiempo se evitan muchos detalles matemáticos o de índole más teórica buscando conservar el equilibrio entre la teoría y las aplicaciones.

De la misma forma se presentan las herramientas básicas de la inferencia estadística: la estimación puntual, la estimación por intervalos y las pruebas de hipótesis, temas claramente orientados hacia las aplicaciones. Con esto se busca interesar al estudiante en la forma en que estos métodos pueden emplearse para resolver problemas reales, además de hacer que logre cierta comprensión sobre los conceptos que encierran. Por otra parte, el desarrollo de los conceptos se hace de una manera lógica y heurística, más que matemática.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1.1. Describir y explicar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, equipamiento informático, comunicaciones informáticas y aplicaciones informáticas de acuerdo con el plan de estudios (Adecuado).

**COMPETENCIAS**

- CGT4- Conocer e interpretar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, para su aplicación en problemas concretos de la disciplina.

**CONTENIDOS MINIMOS (de acuerdo al Plan de Estudios)****Primera parte: Probabilidades**

- Espacio muestral-eventos-asignación de probabilidad.
- Probabilidad condicional e independencia.
- Variables aleatorias discretas-Distribuciones Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Poisson.
- Variables aleatorias continuas-Distribución Uniforme, Exponencial, Normal.
- Esperanza de una variable aleatoria y otros parámetros.
- Variables aleatorias bidimensionales-Suma y promedio de variables aleatorias.
- Ley de los grandes números-Teorema central del límite, aplicaciones.

---

## Segunda parte: Estadística

- Estimación puntual.
- Intervalos de confianza.
- Test de hipótesis

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **1- Probabilidades**

- Espacios de Probabilidades

Axiomas de probabilidad. Experimentos con resultados equiprobables.

- Probabilidad condicional e independencia

Regla de la multiplicación. Fórmula de probabilidad total.

- Variables Aleatorias

Función de Distribución. Distribuciones discretas: Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Poisson. Distribuciones continuas: Uniforme, Exponencial, Normal, Student, Chi-cuadrado. Transformaciones de variables aleatorias; aplicaciones a simulación. Distribución conjunta de variables aleatorias. Distribuciones marginales. Independencia de variables aleatorias.

- Valor Medio, Varianza y otros Parámetros

Medias de las distribuciones más usuales. Media de funciones de variables aleatorias: media de una suma, media de un producto. Varianza de las distribuciones más usuales. Cuantiles. Parámetros de posición. Parámetros de dispersión.

- Suma de variables aleatorias

Media muestral: esperanza y varianza. Desigualdad de Chebyshev. Teorema Central del Límite. Aplicaciones. Aproximación normal a la distribución binomial. Suma de variables aleatorias con distribución normal.

### **2- Estadística**

- Descripción de una muestra

Distribución muestral. Media y varianza muestrales. Estadístico

- Estimación

Estimadores. Método de los momentos. Método de máxima verosimilitud. Estimadores insesgados. Error cuadrático medio.

- Intervalos de confianza

Intervalos de confianza para la media y la varianza de la normal. Intervalos de confianza con nivel asintótico. Intervalos de confianza para diferencia de medias de dos poblaciones normales. Intervalo de confianza para diferencia de proporciones.

- Test de hipótesis

Formulación general del problema de test de hipótesis. Error de tipo I y II. Función de potencia. Nivel de Significación. Test con nivel de significación asintótico. Test para la media de la normal, test para la binomial. Comparación de dos muestras: test para la diferencia de medias normales, test para la diferencia de proporciones, test para la comparación de varianzas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

La Profesora María B. Pintarelli elaboró un apunte teórico-práctico que cubre ampliamente todos los temas tratados en la cursada. El apunte está a disposición de los alumnos en la página de la cátedra.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

### Probabilidades

- CRAMER, H “Elementos de la Teoría de Probabilidades” Ed. Aguilar
- DEVORE, J “Probability and Statistical for Engineering and Sciences” Ed Book/Cole Publishing Company.
- FELLER, W “Introduccion a la Teoria de Probabilidades y sus Aplicaciones” Ed Limusa
- MEYER, P “Probabilidades y Aplicaciones Estadísticas” Ed Fondo Educativo Interamericano, S.A
- PARZEN, E “Teoria Moderna de Probabilidades y Estadística elementales” Ed. Limusa
- MARONNA, R “Probabilidades y Estadística Elementales”Ed. Exacta

### Estadística

- DANIEL, W “Bioestadística” Ed Limusa
- DEVORE, J “Probability and Statistical for Engineering and Sciences” Ed Book/Cole Publishing Company.
- DIXON, W y MASSEY, F “Introduccion al analisis Estadistico” Libros Mc Graw-Hill.
- OSTLE, B “Estadística Aplicada” Ed. Limusa
- ROSS, SHELDON M “Introduction to Probability and Statistics Engineers and Scientists” Ed John Wiley and sons
- MARONNA, R “Probabilidades y Estadística Elementales” Ed. Exacta

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA (en clases presenciales)**

Las clases son teóricas y prácticas, ambas están estrechamente vinculadas y articuladas.

Tanto las clases teóricas como las clases prácticas son de tres horas semanales.

La teoría es expositiva con explicaciones basadas en materiales elaborados por la cátedra y explicación de problemas típicos. La práctica se basa en la entrega de guías de trabajos prácticos que consisten en ejercicios a resolver y a partir de los cuáles se hacen las consultas necesarias. Trabajan de manera individual.

En la cátedra se trata de poner al alumno en el contexto de aplicación en el campo de la Informática de los conceptos y métodos matemáticos que se enseñan en el programa de la asignatura. Esta contextualización es informativa y se discuten diferentes casos de aplicación para mostrar la utilidad de las teorías y herramientas matemáticas para resolver diferentes problemas “informáticos” conocidos por el alumno. Se pone a disposición de los alumnos material bibliográfico para profundizar la relación entre los temas matemáticos y las soluciones informáticas.

## **EVALUACIÓN (en clases presenciales)**

La evaluación de la cursada comprende la aprobación de dos parciales que implican el desarrollo de conceptos teóricos y resolución de ejercicios. Cada parcial tiene una fecha de recuperatorio y al final del curso hay una fecha flotante para aquellos que deben algún parcial. Si obtienen una nota mayor o igual a cuatro en cada parcial y promedian 6 o más entre ambos exámenes logran promocionar la materia. Caso contrario aprueban la cursada y deben rendir un examen final.

La evaluación final consiste en un examen teórico escrito que se refiere a preguntas de concepto. La evaluación de la competencia CGT4 forma parte de las evaluaciones de trabajos prácticos y examen



final de la asignatura, donde se incorporan preguntas específicas tipo sobre “donde cree Ud. que es aplicable este conocimiento/método matemático” y se refleja en la corrección de las pruebas escritas del alumno.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA (en modalidad virtual)**

El método consiste en leer el apunte teórico de la cátedra que yo misma he confeccionado y ha sido aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Informática, utilizado desde el año 2009. He creado una clase en Google classroom para que los alumnos consulten en forma sincrónica dos días a la semana tres horas cada día, tanto temas teóricos como ejercicios de la práctica. Dentro del material didáctico subido al classroom se encuentra el apunte teórico, los trabajos prácticos, numerosos videos explicativos de cada uno de los temas sin excepción, ejercicios resueltos. Una vez que los alumnos miran el material hacen las consultas sincrónicas dos días por semana tres horas cada día, quedando en el Tablón del classroom las respuestas que le sirven a otros alumnos. La comunicación con los alumnos es fluida y permanente. Los alumnos trabajan de manera individual. En la cátedra se trata de poner al alumno en el contexto de aplicación en el campo de la Informática de los conceptos y métodos matemáticos que se enseñan en el programa de la asignatura. Esta contextualización es informativa y se discuten diferentes casos de aplicación para mostrar la utilidad de las teorías y herramientas matemáticas para resolver diferentes problemas “informáticos” conocidos por el alumno. Se pone a disposición de los alumnos material bibliográfico para profundizar la relación entre los temas matemáticos y las soluciones informáticas.

### **EVALUACIÓN (en modalidad virtual)**

La evaluación de la cursada comprende la aprobación de dos parciales que implican el desarrollo de conceptos teóricos y resolución de ejercicios. Cada parcial tiene una fecha de recuperatorio y al final del curso hay una fecha flotante para aquellos que deben algún parcial. Si obtienen una nota mayor o igual a cuatro en cada parcial y promedian 6 o más entre ambos exámenes logran promocionar la materia. Caso contrario aprueban la cursada y deben rendir un examen final.

Los exámenes parciales consisten en una tarea de cuestionario de Google de opción múltiple. La tarea se sube al classroom el día fijado para el examen parcial. El examen consta de diez preguntas con cinco opciones cada una.

Se sube la resolución de todos los ejercicios de los parciales al classroom, una vez entregadas las calificaciones.

La evaluación final consiste en un examen teórico-práctico y como los exámenes parciales los alumnos deben realizar una tarea de cuestionario de Google de opción múltiple. La tarea se sube al classroom el día fijado para el examen final. El examen consta de diez preguntas con cinco opciones cada una. La evaluación de la competencia CGT4 forma parte de las evaluaciones de trabajos prácticos y examen final de la asignatura, donde se incorporan preguntas específicas tipo sobre “donde cree Ud. que es aplicable este conocimiento/método matemático” y se refleja en la corrección de las pruebas del alumno.

---

## CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

**Probabilidades:** 9 semanas (17 de agosto - 15 de octubre)

**Estadística:** 6 semanas (22 de octubre - 30 de noviembre)

1º parcial 1º fecha: 19 de octubre

1º parcial recuperatorio: 26 de octubre

2º parcial 1º fecha: 7 de diciembre

2º parcial recuperatorio: 14 de diciembre

Flotante: febrero

**Contacto de la cátedra (mail, sitio WEB, plataforma virtual de gestión de cursos):**  
**[www.mate.unlp.edu.ar/cátedras/Matemática III/1º cuatrimestre y 2º cuatrimestre](http://www.mate.unlp.edu.ar/cátedras/Matemática%20III/1º%20cuatrimestre%20y%202º%20cuatrimestre)**

Firma del/los profesor/es