



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

2022 – Año del 40° Aniversario de la Guerra de Malvinas. En homenaje a los veteranos y  
caídos en la defensa de las Islas Malvinas y el Atlántico Sur"

**Nivel:** Superior

**Carrera:** Profesorado de Educación Superior en Química

**Eje:** Formación específica

**Instancia curricular:** MATEMÁTICA APLICADA (Turno Tarde)

**Cursada:** Anual

**Carga horaria:** 3 (tres) horas cátedra semanales

**Profesor:** Víctor M. Ruggeri

**Año:** 2022

## **Objetivos / Propósitos**

Que el alumno, futuro profesor de Química:

- Aplique las ecuaciones diferenciales en el estudio y la elaboración de modelos a partir de condiciones iniciales, consideración de variables y adecuación a la realidad del problema planteado.
- Integre la Matemática con la Química, la Física, la Biología y otras ciencias.
- Utilice las TICs, para abordar los distintos contenidos de la materia con fines de simulación, representación gráfica, cálculo y contrastación de resultados.
- Utilice las herramientas estadísticas en distintos contextos: tecnológico, probabilístico e inferencial.

## **Contenidos / Unidades temáticas**

### **Unidad 1: Ecuaciones diferenciales de primer orden**

Introducción a las Ecuaciones diferenciales ordinarias. Condiciones iniciales. Solución general, particular y singular. Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos. Ecuaciones de variables separables. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales exactas. Factor integrante. Ecuaciones diferenciales reducibles a lineales. Trayectorias ortogonales. Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos.

### **Unidad 2: Ecuaciones diferenciales de orden superior**

Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden homogéneas con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden no homogéneas con coeficientes constantes. Método de los coeficientes indeterminados y método de variación de parámetros. Ecuaciones lineales de orden superior. Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos.

### **Unidad 3: Estadística descriptiva**

Población. Muestra de observaciones. Parámetros de posición y de dispersión. Tablas de frecuencias: absolutas, relativas, acumuladas. Representaciones gráficas. Diagramas de barras. Diagramas de sectores circulares. Histogramas. Polígono de frecuencias. Diagrama de caja. Uso de software para realizar representaciones gráficas.

### **Unidad 4: Probabilidades**

Permutaciones, variaciones y combinaciones. Variaciones y permutaciones con repetición. Combinaciones con repetición. Los fenómenos aleatorios y los fenómenos determinísticos. La definición de Laplace. Definición axiomática. Espacio muestral. Sucesos. Los principios de probabilidades totales y compuestas. Sucesos independientes y sucesos mutuamente excluyentes. Probabilidad simple. Principios de probabilidades totales y compuestas. Probabilidad condicionada. Probabilidades totales y teorema de Bayes.

### **Unidad 5: Variables aleatorias discretas y continuas**

Concepto de variable aleatoria discreta. Función de probabilidad. Función de distribución de probabilidad. Esperanza matemática y varianza de una variable aleatoria. Variables aleatorias discretas: Bernoulli, binomial, Poisson. Aproximación de binomial por Poisson. Gráficos de función de probabilidad y de distribución. Variables aleatorias continuas. uniforme, normal, distribución  $\chi^2$ , exponencial, distribución t de Student. Funciones de densidad. Standarización de la distribución normal. Esperanza, varianza, propiedades. Uso de tablas y software.

### **Unidad 6: Nociones de estadística inferencial.**

Muestra aleatoria. Distribución de la media. Teorema del límite central. Intervalos de confianza. Intervalo de confianza para los parámetros de la distribución normal. Determinación del tamaño de una muestra. Prueba de hipótesis. Errores de decisión tipo I y II. El test de Gauss de una y dos colas. Test de Gauss para la diferencia de medias de dos poblaciones. Teorías relativas a las pequeñas muestras. El test de t-Student. Test de t-Student para la diferencia de medias.

### **Unidad 7: Métodos de los mínimos cuadrados**

Ajuste de una curva por mínimos cuadrados. Deducción de la relación funcional empírica entre variables. Uso de la tecnología en el ajuste de curvas: polinómicas, exponenciales, potenciales, logísticas, logarítmicas y sinusoidales.

## Modalidad de trabajo

Se desarrollarán los contenidos del programa utilizando las modalidades de clase teórica y de aula taller. Se propondrá la bibliografía de lectura obligatoria y se sugerirán diversos textos que permitirán ampliar la información de algunos temas.

## Trabajos Prácticos

Se entregarán a los alumnos una guía de trabajos prácticos que deberán resolver y analizar para realizar posteriormente las consultas que consideren necesarias.

## Régimen de aprobación de la materia: Sin examen final

- a) Las correlatividades previas de la instancia curricular (Análisis Matemático I y Análisis Matemático II), deben estar aprobadas al mes de mayo o julio/agosto del año en que se cursa la asignatura por promoción sin examen final. En caso de que en el mes de mayo en julio/agosto (para el segundo cuatrimestre) el alumno no apruebe las correlativas anteriores o no las rindan, pasará automáticamente al régimen de promoción con examen final.
- b) Se requerirá el 75 % de asistencia a clase.
- c) Será necesario aprobar en cantidad y calidad, las evaluaciones que se especifiquen en los programas que cada cátedra consigne.
- d) Durante el curso se administrará un mínimo de 2 (dos) parciales escritos. Para aprobar cada una de ellos se requerirá una calificación mínima de 6 (seis) puntos sobre 10 (diez).
- e) Cada evaluación parcial tendrá un recuperatorio; los mismos se tomarán durante el desarrollo del curso en forma separada. Cuando exista recuperatorio se considerará, a los efectos del promedio, solamente la nota del recuperatorio.
- f) En la instancia de recuperatorio, si la calificación obtenida fuese:
  - 6 (seis) puntos o más, el estudiante conserva el régimen de acreditación sin examen final.
  - Si la calificación obtenida fuese entre 4 (cuatro) y 5 (cinco) puntos, el estudiante pasará al régimen de acreditación con **examen final** (Se requerirá el 60% de asistencia a las clases).
  - Si obtuviera una calificación menor a 4 (cuatro) puntos se podrá regularizar la firma de trabajos prácticos mediante la aprobación de un recuperatorio integrador en la primera fecha de exámenes finales del turno febrero-marzo.

## Bibliografía Específica

### Unidades 1 y 2

- RABUFFETTI, H. "Introducción al análisis Matemático (Cálculo 2)". El Ateneo Bs. As. 1975 ó posteriores ediciones.
- STEWART, J. (2012). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas*. Cengage Learning (séptima edición)
- ZILL, D.; CULLEN, M. Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera. Thomson Learning (quinta edición).

### Unidades 3 en adelante

- Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T. (2008). Estadística para la Administración y Economía (10ª Edición). México: Cengage Learning.
- CANAVOS, G. (1997). *Probabilidades y Estadística*. México, Mc Graw Hill.
- DEVORE, J. (2005). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México: Thomson Learning.
- MILLER, James N.; MILLER, Jane C. (2002). Estadística y quimiometría para química analítica (cuarta edición). Madrid: Pearson Educación.

## Bibliografía General

- APOSTOL, T.M. (1996): Análisis Matemático. Ed Reverté.
- DIAZ GODINO, J. y otros. (1996). *Azar y probabilidad*. Madrid, Síntesis.
- JONSONN R. (1993) Estadística Elemental. México Ed. Iberoamérica.
- MEYER, P. (1986). *Probabilidad y aplicaciones estadísticas*- Buenos Aires, Addison Wesley.
- PISKUNOV, N. (1983). Calculo Diferencial e Integral. MIR, Moscú.
- REY PASTOR, J; PI CALLEJA, P; TREJO, C. (1973). Análisis Matemático. Editorial Kapelusz.
- SANTALÓ, L. (1975). *Probabilidades e Inferencia Estadística*. Serie de monografías OEA.
- SIMMONS, G. (2007). Ecuaciones diferenciales (con aplicaciones y notas históricas). Mac Graw-Hill, México.
- SPIEGEL, M. (1971). *Teoría y problemas de estadística*. Buenos Aires, Mc. Graw Hill.