



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación e Innovación

D.G.S.F.D



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

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado de Educación Superior en Química

Campo: Campo de la Formación Específica

Instancia curricular: MATEMÁTICA APLICADA (Turno Tarde)

Cursada: Anual

Carga horaria: 3 (tres) horas cátedra semanales

Profesor: Víctor M. Ruggeri

Año: 2025

Fundamentación

"En este contexto, la matemática se constituye en una ciencia auxiliar que otorga sentido, fundamento y el sustento teórico que amplía o simplemente justifica algunos procesos subyacentes a problemas específicos de la propia Química, presentándolos como modelos susceptibles de ser analizados y formalizados".¹

Este espacio curricular representa la última materia específica del Bloque "Fundamentos Fisicomatemáticos de la Química" del Profesorado Superior en Química. Uno de los objetivos de esta materia es retomar los conceptos estudiados en Análisis Matemático I y Análisis Matemático II en forma integrada. Este espacio de formación se encuentra dividido en dos ejes; por un lado, se tratarán principalmente las Ecuaciones diferenciales y por el otro, la Probabilidad y Estadística.

¹ Plan Curricular del PROFESORADO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN QUÍMICA. Res 2014/4022-MEGC. Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín González".

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

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. 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 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

Los fenómenos aleatorios y los fenómenos determinísticos. Espacio muestral y eventos. La definición de Laplace. Definición axiomática. Propiedades de la probabilidad. Principios de probabilidades totales y compuestas. Probabilidad condicional. Independencia. Probabilidades totales y teorema de Bayes. Técnicas de conteo.

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. normal, distribución χ^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.

Bibliografía obligatoria

- 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).
- 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 de consulta

- 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.

Modalidad

Se desarrollarán los contenidos de la materia utilizando las modalidades de clase teórica y de aula taller. Se propondrá una guía de trabajos prácticos y se sugerirán diversos textos que permiten ampliar la información de algunos temas.

Evaluación

Sistema de Promoción Directa

- 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 o en julio/agosto 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) Durante el curso se administrará un mínimo de 2 (dos) parciales escritos. Para aprobar cada uno de ellos se requerirá una calificación mínima de 6 (seis) puntos sobre 10 (diez).
- d) 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.
- e) 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).

Sistema de Alumna/o Libre

El alumno deberá rendir todos los temas teóricos y prácticos correspondientes al programa de la materia. El examen será escrito y oral y se rendirá frente a tribunal de profesores en las mesas de exámenes finales.

Prof. Víctor M. Ruggeri