



J. F. Moreno 1751. Cdad. Mza.Tel. 4-251035. E-mail: [profesoradosnolasco@gmail.com](mailto:profesoradosnolasco@gmail.com) [www.ispn.edu.ar](http://www.ispn.edu.ar)

**Carrera:** Profesorado de Educación Secundaria en Matemática

**Unidad Curricular:** Matemática Aplicada

**Curso:** Cuarto año

**Formato:** Tutoría

**Profesora:** Victoria Torres

**Régimen de cursado:** Segundo cuatrimestre

**Nº de horas presenciales:** 2 horas

**Ciclo lectivo:** 2019

**Régimen de Correlatividades:** Para acreditar debe haber acreditado: Álgebra III, Geometría III y Probabilidad y Estadística II

## 1- Fundamentación

La actividad en la cual la matemática encuentra aplicaciones fuera de su propio campo se denomina Matemática Aplicada. Se orienta al estudio de los modelos de simulación y la solución aproximada de problemas tanto de la vida real como de aportes a los diversos campos científicos.

Las ecuaciones diferenciales proveen una herramienta muy potente en cuanto a su aplicación a diversas ramas de la ciencia. Por siglos han ocupado los esfuerzos de científicos o ingenieros para describir algún fenómeno físico o para traducir una ley empírica o experimental en términos matemáticos. Con una solución en la mano, se prosigue con el estudio de sus propiedades. A esta búsqueda de soluciones se le llama método analítico para las ecuaciones diferenciales. Una vez que comprendieron que las soluciones explícitas eran muy difíciles (o imposibles) de obtener, los matemáticos aprendieron que las ecuaciones diferenciales en sí mismas podrían ser una fuente de información valiosa. Para lo cual, se utiliza el método cualitativo.

## 2- Objetivos generales

- Desarrollar destrezas en la resolución de ecuaciones diferenciales aplicadas a distintos fenómenos.
- Reflexionar sobre el estudio de las modelizaciones a sus aplicaciones a la vida real.
- Interpretar resultados en el contexto de los problemas con programas de computación.
- Aplicar métodos cuantitativos y gráficos.

## 3- Saberes

### Unidad N°1: Introducción a las ecuaciones diferenciales

Definiciones y terminología. Tipos de ecuaciones diferenciales. Soluciones. Gráficos. Problemas de valor inicial. Las ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos. Las ecuaciones diferenciales y la invención del cálculo infinitesimal.

### **Unidad N°2: Ecuación diferenciales de primer orden**

Generalidades. Campo de pendientes. Ecuaciones separables y lineales. Ecuaciones exactas. Soluciones por sustitución. Aplicación al crecimiento exponencial y logístico. Otras aplicaciones. Enunciado y demostración del teorema de existencia y unicidad. Aproximaciones sucesivas y puntos fijos de operadores. Breve introducción a los espacios normados.

### **Unidad N°3: Ecuaciones diferenciales de orden superior**

Generalidades. Ecuaciones lineales. Espacio de soluciones. Solución fundamental. Resolución en el caso de coeficientes constantes, con y sin fuente. Aplicaciones. Noción y propiedades de función de variable compleja. Aplicaciones de la transformada de Laplace para ecuaciones diferenciales lineales. Sistemas dinámicos. Medida. Análisis complejo.

## **4-Estrategias metodológicas**

Las actividades a realizar serán tales que promuevan el aprendizaje de los contenidos conceptuales, así como el logro de las actitudes y la adquisición de los procedimientos previamente detallados.

Las estrategias a utilizar serán las siguientes:

- Clases teóricas por parte del profesor, con activa participación de los alumnos.
- Análisis de algunos problemas prácticos.
- Resolución de trabajos prácticos, discutiendo distintos métodos y estrategias.
- Demostración de propiedades por parte de los alumnos.
- Control en el pizarrón de los trabajos prácticos.

## **5- Régimen de Asistencia:**

El alumno alcanzará su condición de regular en la asignatura con una asistencia del 60%. Un 30% de asistencia puede realizarse cumpliendo con actividades propuestas por el profesor (Art 24-a RAI).

Si el alumno no alcanza la condición de regularidad por asistencia, tendrá una instancia recuperativa mediante un examen global “teórico-práctico” de los contenidos desarrollados durante el cursado (Art 28 RAI).

## **6- Evaluación**

### **A. De Proceso:**

-Presentación de Trabajos Prácticos para su visado antes de cada una de las dos evaluaciones parciales.

-Parciales Escritos “teórico- prácticos” de los contenidos desarrollados en clase. Cada uno de estos dos parciales tendrá una instancia de recuperación. Los parciales o su recuperación se considerarán aprobados si superan una calificación del 60%.

-Examen Global “teórico-práctico” de los contenidos desarrollados en clase, como instancia recuperativa de alguno o los dos parciales no aprobados en la evaluación de proceso, cuya fecha se establecerá para febrero de año siguiente (Art. 28 del RAI). El examen global recuperatorio de parciales escritos, se considerará aprobado si supera una calificación del 60% . En caso de desaprobación, quedará asentado en el registro de temas de clase con la condición de alumno libre.

## **B. De Acreditación:**

-Alumnos regulares: Se alcanzará mediante una instancia integradora ante un tribunal. Todos los alumnos deberán presentar su carpeta de trabajos prácticos, completa y visada, en la fecha del examen final. El examen final será a programa abierto.

-Alumnos en condición de examen libre: Se alcanzará mediante una instancia “integradora teórico práctico” escrita y oral ante un tribunal. Los alumnos deberán presentar su carpeta de trabajos prácticos completa y visada en la fecha del examen. El examen, tanto la parte escrita como la parte oral será tomada a programa abierto. El examen escrito tendrá una duración de 80 minutos. La aprobación de este último se obtendrá con una calificación no inferior al 60%. Sólo accederán a la instancia oral aquellos alumnos que hayan aprobado el examen escrito integrador teórico práctico. La calificación final se obtendrá de una “ponderación” entre la evaluación escrita y la evaluación oral.

## **7- Bibliografía:**

- 1) Boyce, W. y DiPrima, R. (2001) *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera* (4ta ed.) Limusa, S.A., México.
- 2) Braun, M. (1990) *Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamérica.
- 3) Edwards, H. y Penney, D. (2009) *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera* (4ta ed.) Pearson Education, México.
- 4) Murray, J. (2011) *Mathematical Biology: I. An Introduction. Interdisciplinary Applied Mathematics, Vol. 17* (3rd ed.) Springer Science & Business Media.
- 5) Velten, K. (2009) *Mathematical Modelling and Simulation: Introduction for Scientists and Engineers* (1st ed.) John Wiley & Sons.
- 6) Zill, D. (1997) *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* (6ta ed.) International Thomson Editores, México.



---

Lic. Victoria Torres