



*1821 Universidad de Buenos Aires*

## **Resolución Consejo Directivo**

### **Número:**

**Referencia:** EX-2022-06798530- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión  
27/02/2023

---

### **VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Tópicos de Ecuaciones Diferenciales con Retardo para el año 2023,

### **CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 27 de febrero de 2023,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**R E S U E L V E:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el nuevo curso de posgrado Tópicos de Ecuaciones Diferenciales con Retardo de 96 horas de duración, que será dictado por el Dr. Pablo Amster.

**ARTÍCULO 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado Tópicos de Ecuaciones Diferenciales con Retardo que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el segundo cuatrimestre de 2023.

**ARTÍCULO 3°:** Aprobar un puntaje máximo de cuatro (4) puntos para la Carrera del Doctorado.

**ARTÍCULO 4°:** Establecer que el presente curso no será arancelado (CATEGORÍA 1).

**ARTÍCULO 5°:** Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 6°:** Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a MATEMATICA#FCEN y resérvese.

## **ANEXO**

### **PROGRAMA**

Ecuaciones con retardo: introducción y ejemplos. Retardos discretos y distribuidos. Modelos biológicos en epidemiología y dinámica poblacional. Existencia de soluciones. Método de pasos. Teorema de existencia y unicidad. Continuación de soluciones. Estabilidad. Funciones de Lyapunov.

Sistemas semidinámicos. Órbitas periódicas. Bifurcaciones de Hopf. Teorema de Poincare-Bendixson para ecuaciones con retardo.

### **BIBLIOGRAFIA**

[A] Amann, H., Ordinary Differential Equations: an Introduction to Nonlinear Analysis, Walter de Gruyter, Berlin, 1990.

[Am] Amster, P., Ecuaciones diferenciales con retardo. Publicaciones del Departamento de Matemática, FCEyN-UBA. Serie B, Cursos y seminarios de matemática, Fasc. 11, 2017.

Disponible en <http://cms.dm.uba.ar/depto/public/Serie>

[BC] Bellman, R., Cooke, K., Differential-Difference Equations, Academic Press, 1963.

[B] Brauer, F.; Castillo-Chavez, C., Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology, Springer, 2nd. Edition, 2012.

[D] Driver, R.D., Ordinary and Delay Differential Equations, Springer-Verlag, New York, 1977.

[GL] Gyori, I., Ladas, G., Oscillation Theory of Delay Differential Equations with Applications. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford, 1991.

[H] Hale, J., Verduyn Lunel, Sjoerd M., Introduction to Functional Differential Equations, Springer Science+Business Media, New York, 1993.

[HSD] Hirsch, M., Smale, S., Devaney, R., Differential Equations, Dynamical Systems

and an Introduction to Chaos, Elsevier Academic Press, United Kingdom, 3rd. Edition, 2013.

[K] Kuang, Y., Delay Differential Equations With Applications in Population Dynamics, Academic Press, 1993.

[M] Murray J., Mathematical Biology, Springer-Verlag, Berlin, 1989.

[S] Smith, H., An Introduction to Delay Differential Equations with Applications to the Life Sciences, Springer-Verlag, New York, 2011.