

SEMINARIO DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA II

Viernes, 23 de noviembre de 2018 (Aula T110, E.E.T.)**10:15-11:00****Lucía López Somoza, Fac. Matemáticas (USC)*****“Ecuaciones diferenciales e integrales en dominios no acotados: propiedades asintóticas”***

En ocasiones, cuando estudiamos ecuaciones diferenciales definidas en dominios no acotados, nos encontramos con que tienen soluciones que son no acotadas, por lo que resulta interesante estudiar no solo la existencia de tales soluciones, sino también su comportamiento asintótico. Consideraremos pues ecuaciones diferenciales no lineales definidas sobre la recta real y estudiaremos las propiedades asintóticas de sus soluciones. Para ello, definiremos un espacio de Banach adecuado. A continuación, consideraremos ecuaciones integrales definidas sobre este espacio de Banach y, usando la teoría del índice de punto fijo en conos, obtendremos resultados para garantizar la existencia de puntos fijos de las ecuaciones integrales. Finalmente, puesto que las ecuaciones diferenciales no resonantes se pueden transformar en ecuaciones integrales, utilizaremos los resultados anteriores para deducir la existencia de soluciones de ecuaciones diferenciales que satisfagan un cierto comportamiento asintótico.

11:15-12:00**José Manuel Uzal Couselo, Fac. Matemáticas (USC)*****“Problemas periódicos para ecuaciones diferenciales con pulsos”***

Moitos fenómenos evolutivos pódense estudar mediante ecuacións diferenciais. Ademais, algúns procesos caracterízanse porque presentan cambios repentinos no seu estado en certos instantes do tempo. Diferentes modelos matemáticos presentan este tipo de efectos, e estes cambios poden provocar fenómenos e comportamentos complicados e engadir dificultades no seu estudo. Nesta charla introduciranse conceptos esenciais das ecuacións diferenciais con pulsos, algún dos seus distintos tipos, as diferenzas entre eles e algunha posible aplicación. A continuación estudaranse un par de problemas periódicos para este tipo de ecuacións diferenciais. Usando diferentes métodos obterase a existencia de solucións periódicas baixo distintas hipóteses. Os casos que se consideran son un problema de primeira orde e outro de segunda orde, con distintos tipos de nonlinealidades e pulsos de diferentes tipo.

12:00-12:45**Francisco Javier Fernández Fernández, Fac. Matemáticas (USC)*****“Recirculación de agua para el control de la eutrofización”***

Uno de los grandes problemas de las masas de agua próximas a núcleos urbanos es el aumento de nutrientes procedentes de actividades humanas (eutrofización). Este aumento de nutrientes tiene repercusiones negativas sobre los ecosistemas acuáticos y deriva en un empobrecimiento de la calidad del agua. Dicho empobrecimiento se suele manifestar en, por ejemplo, la reducción drástica de oxígeno disuelto en las capas más profundas. Una de las técnicas que se suele utilizar para paliar estos efectos negativos es reciclar agua de capas bien aireadas a las zonas más profundas, de esta forma, se consigue aumentar el nivel de oxígeno disuelto en las capas más profundas, lo cual mejora la calidad del agua. En esta charla presentaremos, analizaremos y resolveremos numéricamente, un modelo matemático, cuya finalidad es la gestión óptima de la técnica anterior.