

TFM (Trabajo Fin de Máster) del TECI

Curso académico: 2020/2021

Título: Estimación de parámetros para un modelo matemático de propagación de enfermedades humanas. Aplicación a la epidemia reciente del Coronavirus.

Tipo (marca una casilla): Académico Profesional

Proponente:

Institución: Grupo investigación MOMAT - UCM

Persona: Ivorra Benjamín y Ángel Manuel Ramos

¿Desea presentar públicamente el TFM? Sí No

Observación:

Al rellenar los siguientes puntos hay que considerar que la carga de trabajo no debe superar las 300 horas para el estudiante

Problema a tratar:

La actividad se desarrollará dentro del Grupo de Investigación MOMAT de la UCM (véase <http://www.mat.ucm.es/momat>). El alumno tendrá primero que estudiar un modelo matemático ya existente que sirve para la simulación de la propagación de enfermedades humanas dentro y entre países [1,2]. Este modelo ha sido previamente aplicado al caso del Ébola [1] y de la COVID-19 [2]. En particular, se estudiará en detalle la implementación de este modelo en Java y Matlab. A continuación, se desarrollará un método para estimar algunos parámetros del modelo respecto a datos reales. Finalmente, se validarán los códigos generados usando datos reales procedentes del brote de Coronavirus de 2019-20 [2,3].

Objetivos:

- Lectura y análisis de varios artículos y libros sobre modelización en epidemiología y enfermedades humanas.
- Aprendizaje del uso de programas informáticos de modelización epidemiológica ya existentes.
- Utilización y adaptación de dichos programas para resolver y simular los casos prácticos abordados.
- Redacción de un informe.

Bibliografía:

Varios documentos serán entregados al principio de este trabajo. Por ejemplo:

- [1] B. Ivorra, D. Ngom, A.M. Ramos. Be-CoDiS: An epidemiological model to predict the risk of human diseases spread between countries. Validation and application to the 2014 Ebola Virus Disease epidemic. Bulletin of Mathematical Biology. 2015.
- [2] Mathematical modeling of the spread of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) taking into account the undetected infections. The case of China. B Ivorra, MR Ferrández, M Vela-Pérez, AM Ramos. Communications in nonlinear science and numerical simulation 88, 105303
- [3] <https://www.worldometers.info/coronavirus/>