

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE MODELOS MATEMÁTICOS

Adrián D. Boccardo^a, Nestor D. Barulich^{b,c}, Patricia M. Dardati^c y Diego J. Celentano^d

^a*Departamento de Ingeniería Mecánica, CONICET, Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Córdoba. Maestro M. Lopez esq. Cruz Roja Argentina, Córdoba, Argentina, aboccardo@mecanica.frc.utn.edu.ar, <http://www.frc.utn.edu.ar>*

^b*Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología, IDIT UNC-CONICET, Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina, dariobarulich@gmail.com, <http://www.inv.idit.efn.uncor.edu>*

^c*Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Córdoba. Maestro M. Lopez esq. Cruz Roja Argentina, Córdoba, Argentina, pdardati@gmail.com, <http://www.frc.utn.edu.ar>*

^d*Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, Pontificia Universidad Católica de Chile. Av. Vicuña Mackenna 4860, Santiago de Chile, Chile, dcelentano@ing.puc.cl, <http://www.ing.puc.cl>*

Palabras Clave: Análisis de sensibilidad, modelos matemáticos, fundición de hierro austemperizada, materiales compuestos.

Resumen. El desarrollo y uso de modelos matemáticos para la resolución de problemas en distintas áreas de la ciencia y de la ingeniería es una práctica habitual. Un modelo matemático, en general formado por un conjunto de fórmulas y ecuaciones, puede ser considerado una caja negra a la que ingresan factores o parámetros y de la que salen respuestas o resultados. Después del desarrollo de un modelo es indispensable corroborar la validez y representatividad del mismo, como así también evaluar su sensibilidad. En un análisis de sensibilidad se estudia la influencia de cada factor en la variación o incertidumbre de la respuesta. Si bien existen distintas técnicas para realizar este estudio, en el presente trabajo se emplean el método basado en el diagrama de dispersión y el método basado en la varianza. Utilizando ambas técnicas, se aborda el estudio de sensibilidad de dos modelos, uno desarrollado para obtener las propiedades elásticas de un material compuesto con daño en la interfaz fibra-matriz y otro desarrollado para simular el tratamiento térmico de austemperizado de una fundición de hierro nodular. En el primer modelo se consideran como factores los parámetros de daño de la interfaz y como salida se analizan las variaciones de los módulos de Young transversales y los módulos de corte. En el segundo modelo, correspondiente a un problema transitorio con material no lineal, se consideran como factores los parámetros del tratamiento térmico y las características microestructurales y la composición química de la fundición de hierro nodular al inicio del proceso; los resultados analizados son los tiempos óptimos de austenizado y austemperizado, las fracciones de fase y la deformación lineal de pieza al final del tratamiento térmico. En ambos casos, se identificó el grado de contribución y de interacción de cada uno de los factores. Además, en el segundo modelo fue posible identificar tendencias reportadas en ensayos experimentales disponibles en la literatura.