

ANUNCIO DE DOS CONFERENCIAS

MODERN MULTIPHASE STEELS: MODELLING, SIMULATION AND CONTROL

a cargo de

Dietmar Hömberg

Universidad Técnica de Berlín, e

Instituto Weierstrass de Análisis Aplicado y Estocástico, Berlín



In my lectures I will present a case study from industrial mathematics related to steel production. In the first lecture I will start with explaining some basic materials science facts about steel. After reviewing some classical phase transition models we will develop a macroscopic nucleation and growth model for multiphase steels. Then will use the heat equation to model the run-out table of a real hot-rolling mill. The resulting mathematical model consists of a semi-linear parabolic equation for the evolution of temperature coupled to a system of ODEs to describe the phase transitions occurring during cooling. We will discuss some qualitative properties of the system, write down a finite element scheme and discuss some numerical simulations.

In the second lecture we investigate the corresponding optimal control problem to find an optimal cooling strategy in order to achieve a steel grade with desired physical properties. We will derive first and second order optimality conditions in close analogy to finite dimensional nonlinear optimization. Then we will consider a sequential quadratic programming (SQP) approach for the numerical solution of the control problem. If time permits we will briefly touch the subject of model reduction for the optimal control problem which allow the development of a real-time control strategy for the cooling section, which is of high importance regarding application in real hot-rolling mills.

Curso: Ecuaciones en derivadas parciales y métodos numéricos, máster en Matemáticas.

Primera conferencia: Miércoles, 18 de abril de 2012, a las 18h45'.

Segunda conferencia: Jueves, 19 de abril de 2012, a las 16h00'.

Lugar: Aula Europa, Facultad de Ciencias, Puerto Real.

Financiación: Plan de Movilidad del Máster en Matemáticas.

El profesor **Dietmar Hömberg** estudió la licenciatura en Ciencias Matemáticas en la Universidad de Münster (Alemania), y se doctoró en 1993 por la Universidad de Essen, Duisburg (Alemania). Durante el periodo 1989-1994 trabajó en la Universidad de Essen, donde después de su habilitación ejerció el puesto de investigador. Desde el año 1994 desempeña el cargo de investigador asociado al Instituto Weierstrass de Análisis Aplicado y Estocástico (WIAS) en Berlín.

En el año 2002, concluyó su tesis de habilitación, y desde el 2003 ha sido profesor en la Universidad de Tecnología de Berlín, y director del grupo de investigación *Optimización no lineal y problemas inversos* en el WIAS.

Las líneas de investigación del profesor Hömberg se han centrado en el desarrollo y análisis de modelos matemáticos para la descripción del endurecimiento del acero por distintos tratamientos térmicos, incluyendo inducción y láser, así como la simulación numérica, la optimización y el control de estos procesos industriales.