



ETSIA-UPM

Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

Microsistemas de Control Térmico en Aplicaciones industriales (T-MEMS)

Grupo de Investigación: Dinámica y Estabilidad no Lineal

José Manuel Vega (ETSIA-UPM)
josemanuel.vega@upm.es, Madrid (12.03.2010)



ETSIA-UPM

Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

Localización del Grupo

- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de la Universidad Politécnica de Madrid.

Integrantes del Grupo

- 2 catedráticos de universidad, 4 profesores titulares de universidad, 1 ayudante doctor, 4 doctorandos.
- Compartimos además 2 postdocs y 2 doctorandos en el grupo SMEMS, con el que mantenemos una colaboración estrecha.

Áreas de Conocimiento Involucradas

- Matemática Aplicada.
- Ingeniería Aeroespacial.



ETSIA-UPM

Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

Líneas de investigación (I)

- Modelización de sistemas físicos y de ingeniería, incluyendo modelización:**
 - a) Desde primeros principios.
 - b) Mediante técnicas de perturbaciones.
 - c) Mediante la deducción de modelos reducidos.
 - d) Mediante argumentos fenomenológicos.

- Flujos preturbulentos en capa límite; control laminar de la transición a turbulencia.**



ETSIA-UPM

Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

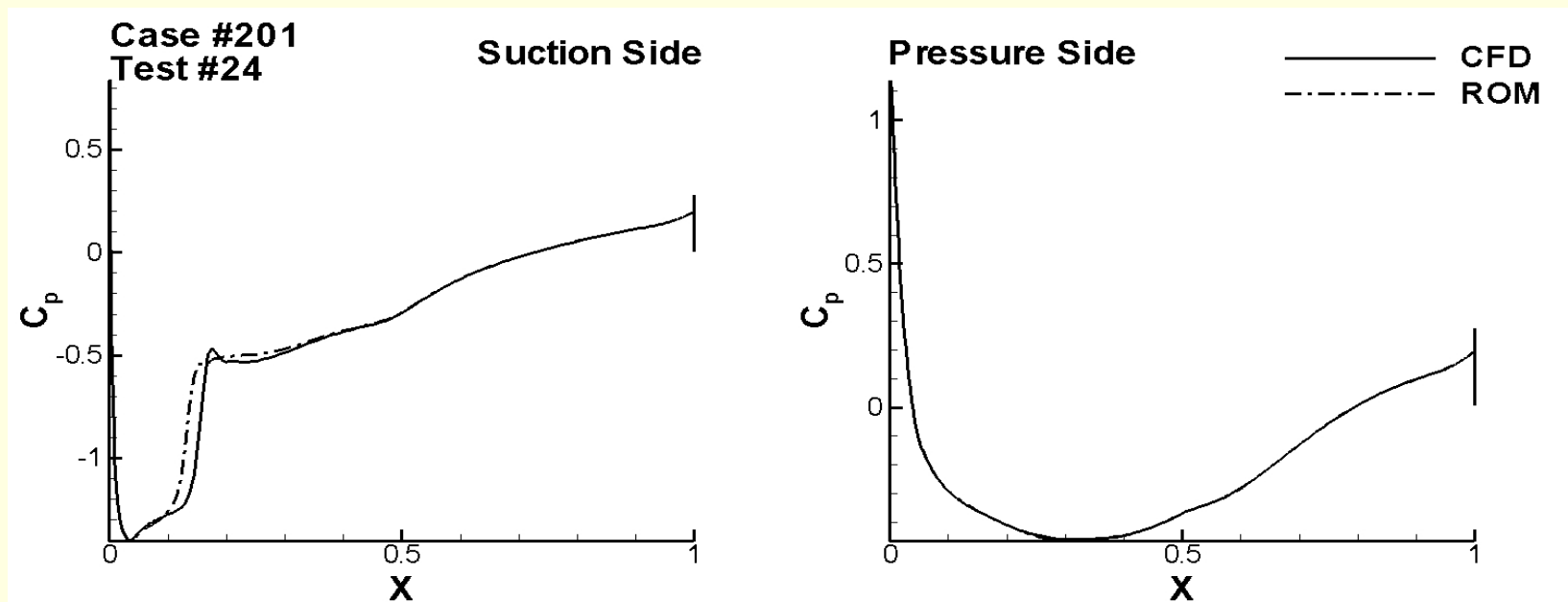
Líneas de investigación (II)

- Formación de patrones en sistemas convectivos y en micro y nanopelículas.
- Fenómenos aeroelásticos no lineales en turbomotores.
- Óptica no lineal.
- Problemas inversos.
- Ecuaciones en derivadas parciales singulares.



Líneas de investigación (III)

Modelos reducidos en Aerodinámica transónica: distribución de presión en una sección de un estabilizador horizontal de un avión comercial.





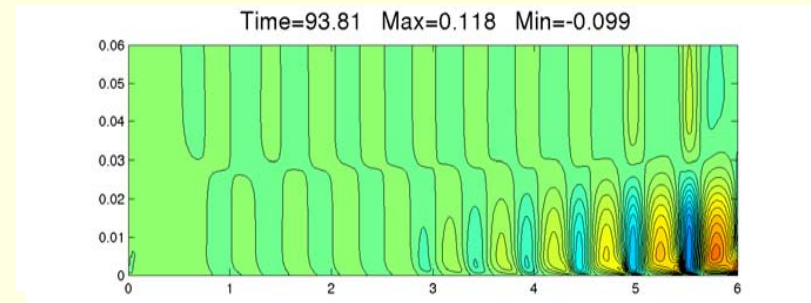
ETSIA-UPM

Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

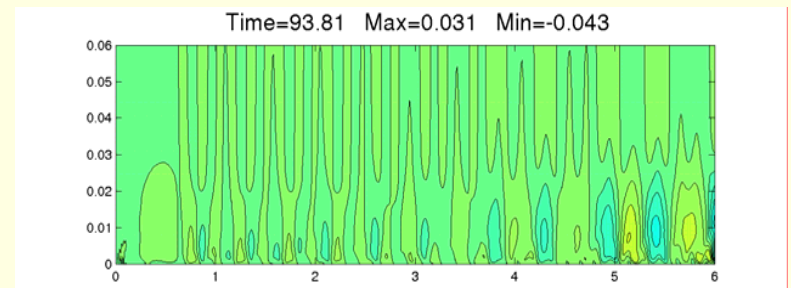
Líneas de investigación (IV)

Control de la transición laminar/turbulento, estabilizando las ondas de Tollmien-Schlichting mediante trenes de onda

Sin control



Con control



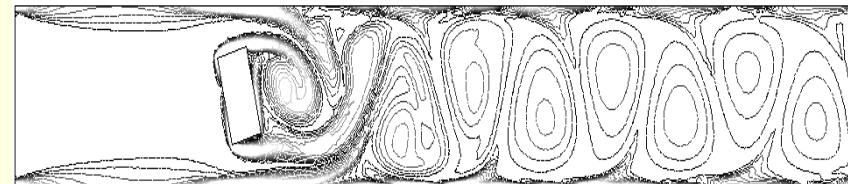
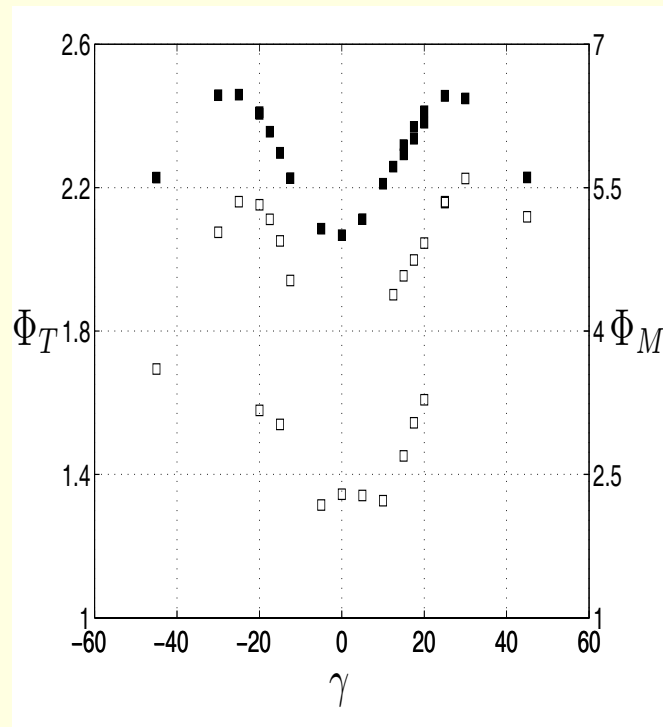


ETSIA-UPM

Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

Líneas de investigación (V)

Modelado de microcambiadore de calor



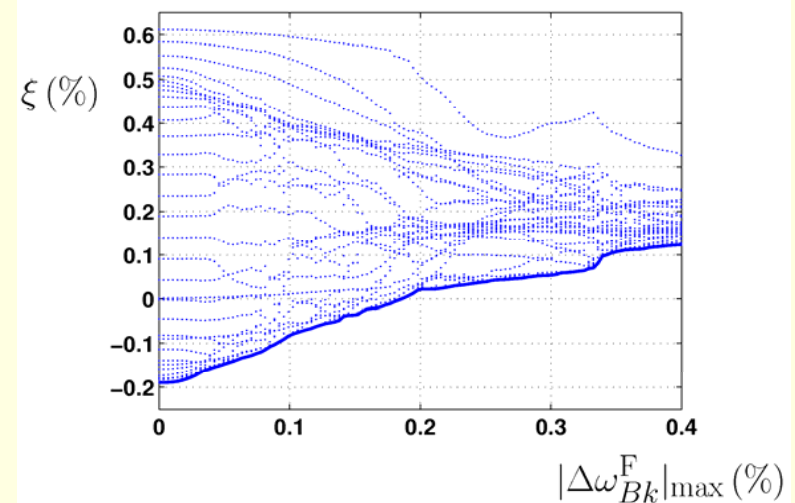
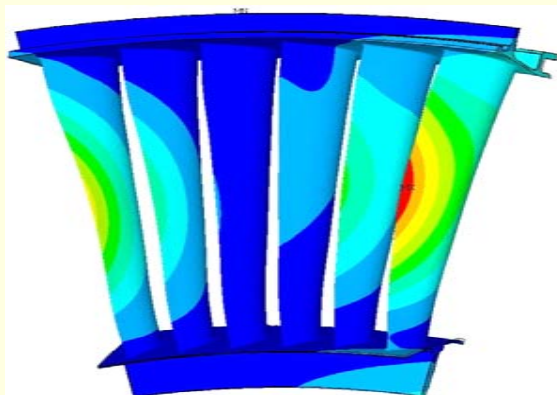


ETSIA-UPM

Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

Líneas de investigación (VI)

Inestabilidades aeroelásticas en turbomotores



Efecto estabilizador de imperfecciones (mistuning) intencionadas.



ETSIA-UPM

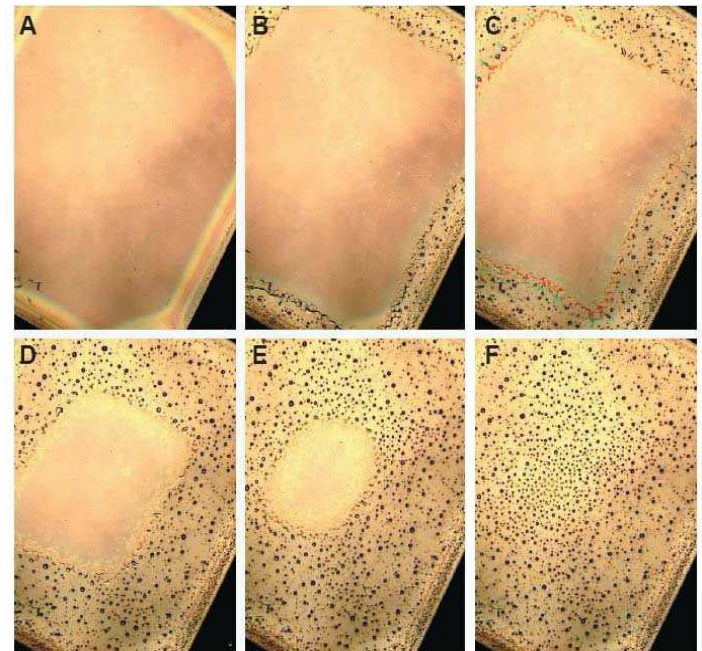
Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

Líneas de investigación (VI)

Formación de patrones en micro y nano películas

- Procesos de secado (dewetting).
- Dinámica y formación de estructuras en mezclas binarias de polímeros de interés en Nanotecnología.

Fig. 2. Time evolution of the dewetting process of (A) a 400-nm-thick dOS/OEP film cast from a 50% solution. A dewetting front starting at the sample edges propagates inward, leaving droplets on the dewetted area. Propagation after (B) 1.5, (C) 3.0, (D) 6.0, (E) 9.0, and (F) 12 hours. The scale of each image panel is 1 cm by 1.5 cm.





ETSIA-UPM

Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

Datos adicionales

- Proyectos del Plan Nacional de I+D+I, convocatorias CAM, CENIT, EOARD, VII Programa Marco.
- Colaboración en curso con Airbus e ITP; iniciando colaboraciones con otras empresas.
- El grupo tiene proyección internacional contrastada. Colaboración activa con las universidades de California (Berkeley), Northwestern, Imperial College, Ecole Polytechnique (Paris) y con el instituto KTH (Estocolmo).



ETSIA-UPM

Convocatoria de ayudas para la realización de programas de actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías. Proyecto S2009/DPI-1572

Nuestra contribución a TMEMS

- Tesis co-dirigida con SMEMS en el desarrollo de Modelos Reducidos de Microcambiadores de Calor.
- Tesis co-dirigida con el Centro Laser en el estudio de la Interacción Laser-Materia en Microfabricación.
- Interacción posible con todos los grupos en cuestiones de modelado de procesos físicos e interpretación de experimentos, en los que somos reconocidos expertos.