



Oficina de Transferencia  
Red Española Matemática-Industria  
C/ Lope Gómez de Marzoa, s/n.  
Campus Vida | CP 15782  
Santiago de Compostela (A Coruña)  
Telf. 881 813 373 | 881 813 223  
info@math-in.net | www.math-in.net



# Materiales y construcción

SERVICIOS SECTORIALES DE  
INVESTIGACIÓN MATEMÁTICA  
PARA EMPRESAS



## math- in

Las Matemáticas son una herramienta de contrastada capacidad para contribuir a resolver las demandas y necesidades de las empresas. En España, la experiencia adquirida por los grupos de investigación en esta disciplina, a través de numerosas colaboraciones con la industria, se ha traducido en soluciones innovadoras que avalan su potencial para continuar ofreciendo un servicio cada vez más avanzado y completo a la industria.

La Red Española Matemática-Industria (math-in), plataforma estable que da continuidad a la labor iniciada en el marco del Proyecto Consolider Ingenio Mathematica (i-MATH), aglutina a grupos de investigación de universidades de toda España con un extenso catálogo de servicios tecnológicos pensados por y para la empresa.

Una de las principales ventajas de los servicios prestados por los investigadores de math-in es la especialización, por lo que su oferta está organizada bajo un enfoque sectorial para garantizar una respuesta experta a las demandas empresariales.

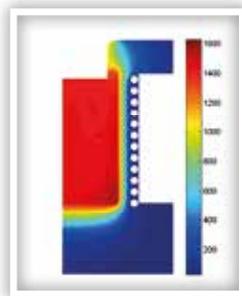
*Durante los últimos años, los grupos de investigación matemática españoles han llevado a cabo 60 proyectos a cargo de contratos con empresas en este sector, una fórmula de consultoría que permite una fuerte personalización de la solución y su adaptación a las particularidades de la empresa.*

*Las opciones de servicio incluyen también colaboraciones entre investigadores y empresa que incluyen prácticas, tesis doctorales y proyectos de fin de máster orientados a necesidades de la empresa, a los que se suma la organización de encuentros cortos y jornadas de consulta.*

## Materiales y Construcción

El sector Materiales y Construcción aglutina la oferta de 25 grupos de investigación del proyecto i-MATH, de los cuales 18 acreditan experiencia gracias a haber llevado a cabo de manera efectiva acciones de consultoría, cursos u otras colaboraciones. El detalle de estos grupos puede consultarse en la sección 'sectores' de la plataforma [www.math-in.net](http://www.math-in.net).

Los servicios de tecnología matemática ofertados en este sector pueden desglosarse en dos bloques (Materiales y Construcción) al que se suma un tercero compuesto por aquellos servicios de carácter transversal aplicables a cualquier ámbito sectorial de actuación.



Distribución de temperaturas en un horno de inducción, desarrollado por el grupo mat+i.

*La experiencia formativa de los grupos en relación al sector de Materiales y Construcción se ha materializado en más de una decena de cursos impartidos en la industria. Mediante estas acciones, se forma a los técnicos de las empresas en tecnología matemática, con la opción de solicitar cursos a la carta.*

*Los grupos aglutinados en esta red de servicios acreditan una capacidad de generación de software a medida para la empresa que se materializa en 112 paquetes, de los cuales 39 han sido transferidos a la industria. Además, sus miembros cuentan con experiencia en el uso de 98 paquetes de software comercial o libre, entre ellos ACTRAN, ANSYS, AUTOCAD, CATIA, Code Aster, COMSOL Multiphysics, FIDAP, GAMBIT, I-DEAS, MARC, NASTRAN, NETGEN, OpenFOAM, R, SPSS y SALOME.*

## Servicios especializados

### Materiales

- Caracterización numérica de materiales elásticos, viscoelásticos, viscoplásticos, espumas, aislantes y piezoelectrónicos.
- Dinámica de fluidos computacional (CFD).
- Cálculos acústicos o vibroacústicos.
- Control activo y pasivo del ruido.
- Simulación de los procesos de fabricación: estampación, forja, etc.
- Simulación de problemas de interacción fluido estructura.
- Simulación termomecánica y magnetohidrodinámica de coladas de metales y ferroaleaciones.
- Simulación magneto-termo-mecánica de electrodos metalúrgicos.
- Simulación termoeléctrica de cubas de electrolisis de aluminio.
- Purificación de materiales. Rectificado industrial.
- Técnicas de inspección no destructivas.
- Desarrollo de manipuladores simbólicos.

### Construcción

- Caracterización numérica de materiales aislantes, ligeros y térmicos.
- Vibración de estructuras.
- Caracterización numérica de la resistencia de materiales.
- Obtención numérica de coeficientes de transferencia según normas ISO.
- Simulación numérica de fachadas ventiladas.
- Simulación numérica de incendios en edificios.
- Simulación del aislamiento térmico y acústico de viviendas.
- Simulación de pantallas acústicas.
- Simulación numérica de pruebas de carga en puentes.
- Estudio de la idoneidad del suelo para construcción.
- Resistencia de los edificios a incidencias climáticas.
- Durabilidad de edificios.
- Cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> en cementeras.

### Transversales

- Cálculos mecánicos o estructurales. Estructuras 3D. Cálculo de estructuras con modelos reducidos 1D y 2D (vigas, láminas, placas).
- Diseño asistido por ordenador (CAD).
- Simulación del contacto, con adhesión o con rozamiento, entre estructuras.
- Simulación del daño o del desgaste de estructuras. Detección de grietas y cálculos en mecánica de fractura.
- Simulación numérica de procesos, productos o dispositivos en la Industria.
- Asesoramiento estadístico.
- Asesoramiento científico-técnico sobre bases de datos.
- Explotación de bases de datos. Minería de datos.
- Control y optimización de productos, procesos o recursos.
- Control de calidad.
- Secuenciación óptima de tareas.
- Asignación de turnos de trabajo.
- Predicción y planificación de la producción.
- Localización de servicios.
- Logística.
- Estudios y análisis de mercado.
- Criptografía. Seguridad electrónica.
- Sistemas de protección de datos.
- Desarrollo de software a la carta.
- Cursos de formación específicos.