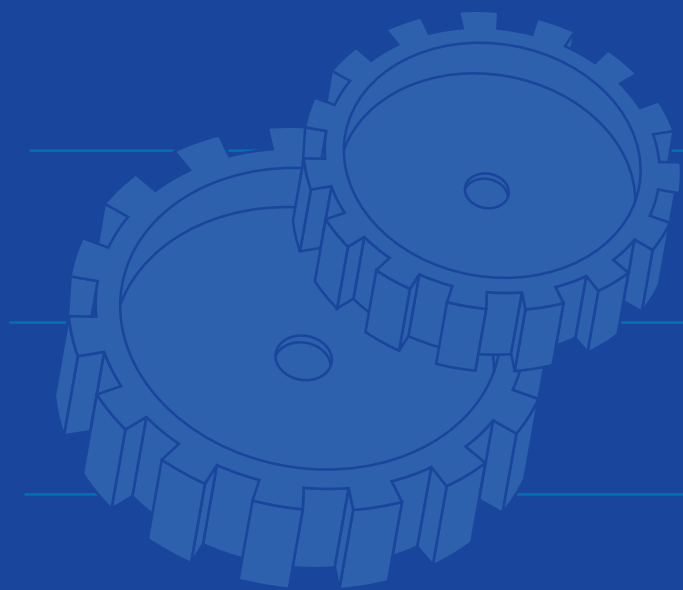


# Ingeniería de Materiales

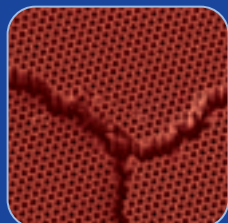
Programa 2006



Tratamientos térmicos  
de los aceros  
9 y 10 de febrero

Recubrimientos avanzados  
y modificación de superficies  
16 y 17 de febrero

Caracterización de superficies  
y recubrimientos  
22, 23 y 24 de febrero



# Ingeniería de Materiales



## Presentación

El mercado y la industria moderna son cada día más exigentes con los materiales. Las continuas mejoras en prestaciones y niveles de seguridad exigen, en muchas ocasiones, nuevos materiales o nuevos tratamientos con propiedades impensables hace unos años. A menudo la modificación de superficies y los recubrimientos se hallan tras estas mejoras.

Los nuevos desarrollos requieren un constante reciclaje de conocimientos y una apertura a nuevas técnicas más competitivas que permitan afrontar los retos tecnológicos con mayor confianza. Con esta motivación el **Instituto Químico de Sarriá (IQS)**, la **Asociación de Industrias de Acabados de Superficies (AIAS)** y el **Grupo TTC** organizan el Programa de Ingeniería de Materiales 2006. El contenido de los cursos es indispensable para industrias de sectores como la automoción, metal-mecánico, plásticos, decoración, papel, etc.

Tras la excelente respuesta de la primera edición, en esta ocasión el programa se estructura en tres cursos: los dos primeros se dedican a los tratamientos térmicos de los aceros y la modificación o recubrimiento de superficies, mientras que el último se dedica a las técnicas de caracterización de superficies y recubrimientos.

Los **cursos se dirigen** esencialmente **a la industria** y pueden ser cursados de forma independiente para una mayor flexibilidad, de acuerdo con las necesidades de cada empresa. El cuadro de ponentes lo componen especialistas de centros tecnológicos y empresas de prestigio del sector con amplia experiencia. Es importante destacar la **orientación práctica** de los cursos, con ejemplos y casos prácticos. El curso dedicado a caracterización cuenta además con la singularidad de disponer de un número de **horas prácticas** con el uso directo de instrumentación.

### Objetivos

- Exponer las bases técnicas de los tratamientos de los aceros y las últimas tendencias del sector.
- Proporcionar una visión general de las técnicas modernas de modificación de superficies disponibles en la industria.
- Describir las técnicas actuales de caracterización de superficies y recubrimientos. Comparar las distintas técnicas y mostrar ejemplos de aplicación.
- Satisfacer las necesidades de formación de las empresas relacionadas con la modificación de superficies y tratamientos térmicos.

### Dirigido a

- Personal de departamentos técnicos de industrias usuarias y aplicadoras de tratamientos de superficie y tratamientos térmicos.
- Personal técnico involucrado en departamentos de diseño mecánico o similares.
- Personal técnico y de laboratorio interesado recibir una formación complementaria sobre I+D en Ingeniería de superficies.

## Entidades organizadoras

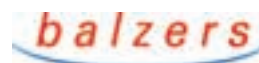
**Intervendrán ponentes de las siguientes instituciones y empresas:**

- AIN
- Balzers Elay
- Biometa Tecnología y Sistemas, S.A.
- Centre de Disseny d'Aliatges Lleugers - UPC
- Centre de Projectió Tèrmica UB (CPT)
- Cominal, S.A.
- Fages Bosch, S.L.
- Fischer Instruments, S.A.
- Fundació ASCAMM Centre Tecnològic
- Galol, S.A.
- Galvanoplastia Tauro, S.L.
- Horiba Jobin Yvon
- IQS
- Laboratori de Materials en Capa Fina UB
- Leica
- Metalogràfica de Levante, S.A.
- Neurtek
- S.A. Metalogràfica
- Serveis Científic-tècnics UB
- Tecnocrom Industrial, S.A.
- Tecnovac CSM
- Telstar, S.L.
- Tratamientos Térmicos Carreras (Grupo TTC)

**Entidades patrocinadoras**



**Entidades colaboradoras**



# Programa

## Tratamientos térmicos de los aceros

9 y 10 de febrero de 2006

### Jueves 9 de febrero

- 9:00-9:45 Introducción a las propiedades mecánicas de los aceros y su control
- 9:45-10:30 Aceros de temple y revenido. Tratamiento de temple y revenido
- 10:30-11:00 *Pausa – café*
- 11:00-12:00 Temple y revenido de los aceros de construcción
- 12:00-14:00 Tratamientos termoquímicos de los aceros de construcción
- Fundamento de los tratamientos de cementación
  - Aceros de cementación y sus aplicaciones
  - Carbonitruración de aceros de baja aleación
  - Fundamentos de los tratamientos de nitruración
  - Aceros de nitruración
- 14:00-15:30 *Almuerzo*
- 15:30-16:00 Casos prácticos de los aceros de construcción y tratamientos
- 16:00-17:00 Aceros especiales: Aceros de trabajo en frío, caliente y fabricación de moldes (Guía de los aceros de ASCAMM)
- 17:00-17:30 *Pausa – café*
- 17:30-18:00 Tratamiento térmico y termoquímico de los aceros especiales
- 18:00-19:00 Casos prácticos

### Viernes 10 de febrero

- 9:00-10:00 Aceros rápidos: Clasificación, tratamientos térmicos y aplicaciones
- 10:00-10:30 Aceros pulvimetalúrgicos
- 10:30-11:00 *Pausa – café*
- 11:00-12:00 Aceros inoxidables: Clasificación, tratamientos térmicos y aplicaciones
- 12:00-12:30 Aceros maraging
- 12:30-13:30 Ejemplos y casos prácticos
- 13:30 *Almuerzo*

## Recubrimientos avanzados y modificación de superficies

16 y 17 de febrero

### Jueves 16 de febrero

- 9:00-9:45 Fenómenos de degradación relacionados con la superficie: corrosión, desgaste y fricción
- 9:45-10:05 Introducción a la caracterización de superficies
- 10:05-10:30 Preparación de superficies: desengrase, arenado y pulido
- 10:30-11:00 *Pausa – café*
- 11:00-13:00 Recubrimientos electrolíticos y químicos
- Técnicas de galvanizado
  - Anodizados
  - Cromo duro
  - Niquel químico
- 13:00-13:30 Caso práctico: metalización de plásticos
- 13:30-15:00 *Almuerzo*
- 15:00-16:30 Recubrimientos en vacío y atmosferas controladas (I)
- CVD: deposición química desde la fase vapor
  - PVD: deposición física desde la fase vapor
- 16:30-17:00 *Pausa – café*
- 17:00-17:45 Caso práctico: Recubrimientos duros de piezas irregulares
- 17:45-18:30 Caso práctico: PVD decorativo

### Viernes 17 de febrero

- 9:00-10:15 Recubrimientos en vacío y atmosferas controladas (II)
- Proyección térmica
  - Implantación iónica
- 10:15-10:45 Caso práctico: Proyección térmica
- 10:45-11:15 *Pausa – café*
- 11:15-12:00 Caso práctico: PVD para herramienta de corte
- 12:00-12:30 Comparación de técnicas: ¿qué técnica usar?
- 12:30-13:00 Caso práctico: Superficies para biomedicina
- 13:00-13:30 Mesa redonda:  
**Tendencias en el mercado de los tratamientos de superficie.**  
**Los nuevos mercados: ¿una oportunidad o una amenaza?**
- 13:30 *Almuerzo*



# Caracterización de superficies y recubrimientos

22,23 y 24 de febrero

## Miércoles 22 de febrero

- 9:00-9:30 Introducción a la caracterización de superficies
- 9:30-10:00 Control de calidad frente a caracterización: Producción frente a investigación
- 10:00-11:00 Caracterización de la morfología de las superficies (I)
- Microscopía óptica y microscopía SEM
  - Microscopía TEM y AFM
- 11:00-11:30 Pausa – café
- 11:30-12:00 Caracterización de la morfología de las superficies (II)
- Rugosidad y perfilometría
- 12:00-13:30 Caracterización de las propiedades mecánicas y tribológicas
- Ensayos de adherencia
  - Ensayos de dureza, ultramicrodureza y nanoindentación
  - Ensayos de fricción y desgaste
- 13:30-15:00 Almuerzo
- 15:00-18:00 Prácticas:
- Preparación Superficial
  - Microscopía óptica
  - Color de superficies
  - Microdureza
  - Perfilometría y rugosidad
  - Fluorescencia de rayos X
  - Adherencia- Revetest
  - Fricción y desgaste



## Jueves 23 de febrero

- 9:00-10:30 Caracterización de la composición química, espesor y cristalografía (I)
- Análisis EDS
  - Comparativa entre Espectrofotometría GDOES y XPS
  - Caracterización por difracción de rayos X (XRD)
- 10.30-11.00 Pausa – café
- 11:00-12:00 Caracterización de la composición química, espesor y cristalografía (II)
- Técnicas de análisis SIMS
  - Fluorescencia de rayos X para análisis no destructivo de espesor y composición
- 12:00-13:00 Caracterización de las propiedades ópticas: color y brillo
- 13:00-13:30 Caso práctico
- 13:30-15:00 Almuerzo
- 15:00-18:00 Prácticas
- Preparación Superficial
  - Microscopía óptica
  - Color de superficies
  - Microdureza
  - Perfilometría y rugosidad
  - Fluorescencia de rayos X
  - Adherencia - Revetest
  - Fricción y desgaste

## Viernes 24 de febrero

- 9:00-11:15 Caracterización de la resistencia a la corrosión
- Introducción a los ensayos de corrosión
  - Ensayos electroquímicos acelerados
  - Ensayos en cámara de niebla salina y bajo atmósferas
- 11:15-11:45 Pausa – café
- 11:45-13:45 Casos prácticos de caracterización y control de superficies  
Discusión sobre la aplicación de las distintas técnicas
- 13:45-15:00 Almuerzo
- 15:00 Sesión práctica (opcional)

# Organización



## FECHAS Y HORARIOS

Los indicados en cada curso

## LUGAR

**Institut Químic de Sarrià**

Via Augusta, 390

08017 Barcelona

## INSCRIPCIONES

Rellenar la tarjeta adjunta y remitirla preferentemente por fax, indicando el curso o cursos al que inscribirse.

Pueden realizarse inscripciones a través de nuestra página web

<http://www.iqs.es>

Número limitado de plazas

Se reservan algunas plazas para alumnos de 3er ciclo

## MATRÍCULA

Curso 1	Tratamientos térmicos de los aceros	500 €
Curso 2	Recubrimientos avanzados y modificación de superficies	500 €
Curso 3	Caracterización de superficies y recubrimientos	750 €

Curso 1 + 2	800 €
Curso 1 ó 2 + 3	1.100 €
Curso 1 + 2 + 3	1.400 €

Alumnos de 3er ciclo: 250 € por curso

El importe de la matrícula incluye las clases lectivas, los casos prácticos, el material docente, los coffee breaks y las comidas.

En caso necesario, el IQS puede colaborar en la reserva de alojamiento.

Bonificación del 10% para miembros de:

- **Fundación Privada de Empresas del IQS**
- **Asociación de Químicos e Ingenieros del IQS**
- **Asociación de Graduados de la Facultat d'Economia IQS**
- **Asociación de Industrias de Acabados de Superficies AIAS**

A partir del segundo inscrito de la misma empresa y curso.

## Coordinadores del programa

Carles Colominas

[carles.colominas@iqs.edu](mailto:carles.colominas@iqs.edu)

Francesc Montalà

[recobriments@grupttc.com](mailto:recobriments@grupttc.com)

Elvira Martín

[aias@sefes.es](mailto:aias@sefes.es)

## Coordinadora Cursos Postgrado

Mercè Manresa

[merce.manresa@iqs.edu](mailto:merce.manresa@iqs.edu)



## INFORMACIÓN E INSCRIPCIÓN

### Institut Químic de Sarrià

Secretaría Cursos de Postgrado

De 9 a 14 h y de 15 a 21 h

Via Augusta, 390 · 08017 Barcelona

Tel. 93 267 20 08 / Fax 93 205 62 66

[www.iqs.edu](http://www.iqs.edu) / [postgraus@iqs.es](mailto:postgraus@iqs.es)