

PROGRAMA FORMATIVO DE LA ESPECIALIDAD FORMATIVA
LABORATORIO DE CERÁMICA ESTRUCTURAL
QUIA023PO

PROGRAMAS DE FORMACIÓN DIRIGIDOS PRIORITARIAMENTE A TRABAJADORES OCUPADOS

Noviembre 2018

PROGRAMA DE LA ESPECIALIDAD FORMATIVA:
LABORATORIO DE CERÁMICA ESTRUCTURAL

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD FORMATIVA

1. Familia Profesional: QUÍMICA

Área Profesional: ANÁLISIS Y CONTROL

2. Denominación: LABORATORIO DE CERÁMICA ESTRUCTURAL

3. Código: **QUIA023PO**

4. Objetivo General: Aplicar las técnicas para la caracterización analítica, textural, granulométrica, superficial y microestructural de los materiales cerámicos y su comportamiento térmico e higrométrico.

5. Número de participantes: Según normativa, el número máximo de participantes en modalidad presencial es de 30.

6. Duración:

Horas totales: 80

Modalidad: Presencial

Distribución de horas:

Presencial:..... 80

Teleformación:..... 0

7. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento:

7.1 Espacio formativo:

AULA POLIVALENTE:

El aula contará con las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo de la acción formativa.

- Superficie: El aula deberá contar con un mínimo de 2m² por alumno.
- Iluminación: luz natural y artificial que cumpla los niveles mínimos preceptivos.
- Ventilación: Climatización apropiada.
- Acondicionamiento eléctrico de acuerdo a las Normas Electrotécnicas de Baja Tensión y otras normas de aplicación.
- Aseos y servicios higiénicos sanitarios en número adecuado.
- Condiciones higiénicas, acústicas y de habitabilidad y seguridad, exigidas por la legislación vigente.
- Adaptabilidad: en el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad dispondrá de las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar la participación en condiciones de igualdad.
- PRL: cumple con los requisitos exigidos en materia de prevención de riesgos laborales

En su caso, espacio específico relacionado con la acción formativa:

Laboratorio de ensayos en cerámica.

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos, así mismo constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso.

7.2 Equipamientos:

Se contará con todos los medios y materiales necesarios para el correcto desarrollo formativo.

- Pizarra.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Medios audiovisuales.
- Mesa y silla para formador/a.
- Mesas y sillas para alumnos/as.
- Hardware y Software necesarios para la impartición de la formación.
- Conexión a Internet.

En su caso, equipamiento específico necesario para el desarrollo de la acción formativa:

Laboratorio de ensayos en cerámica:

- Micrómetros
- Equipos de medida dimensional.
- Máquina universal de ensayos.
- Equipos y reactivos para la determinación de la resistencia a productos químicos y de limpieza.
- Estufas
- Frigoríficos
- Cámaras climáticas
- Bolas de acero
- Cabeza de maniquí
- Dardo de acero
- Saco con granalla
- Abrasímetro.
- Equipos para la determinación de las propiedades ópticas y de radiación.
- Equipos para la determinación de las propiedades de atenuación acústica.
- Microscopio.
- Polariscopio.
- Dilatómetro.
- Equipo de lluvia artificial
- Baños para ciclado térmico de aisladores
- Máquina de ensayos de tracción
- Durómetro Knoop.
- Refractómetro.
- Equipo para ensayos de rotura a presión de envases.

Se entregará a los participantes los manuales y el material didáctico necesarios para el adecuado desarrollo de la acción formativa

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes. En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

8. Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:

(Este epígrafe sólo se cumplimentará si existen requisitos legales para el ejercicio de la profesión)

9. Requisitos oficiales de los centros:

(Este epígrafe sólo se cumplimentará si para la impartición de la formación existe algún requisito de homologación / autorización del centro por parte de otra administración competente.

10. CONTENIDOS FORMATIVOS:

1. ANÁLISIS QUÍMICO.

- 1.1. Preparación del material para su análisis (Muestra media. Toma de muestra. Molienda. Tipos de molinos; contaminación. Disolución de las muestras: Ataques ácidos o disgregaciones. Preparación de disoluciones patrón.)
- 1.2. Metodologías clásicas (gravimetría, volumetría, colorimetría)
- 1.3. Análisis químico de materiales del sistema $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ y del sistema $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$
- 1.4. Metodologías basadas en el empleo de técnicas de espectroscopía atómica. Fundamentos de las técnicas y partes del equipo (Fotometría y Fotometría de llama. Absorción atómica. Espectrometría de plasma de acoplamiento inductivo, Fluorescencia de rayos X)
- 1.5. Límites de detección y sensibilidad de cada elemento por cada técnica. Técnica apropiada para cada elemento en cada material. Precisión, reproducibilidad. Estudios de recuperación. Aplicación de las metodologías analíticas a la resolución de problemas concretos.

2. SUPERFICIE ESPECÍFICA Y POROSIDAD

2.1. Físicoquímica de los procesos de adsorción.

- Adsorción física y química.
- Isotermas de adsorción.
- Modelos matemáticos.
- Teoría y ecuación de BET.
- Ecuación de Kelvin.
- Radio medio de poro.

2.2. Métodos de determinación de superficie específica y porosidad mediante medidas de adsorción.

- Equipos comerciales.

- Limitaciones.
- Intervalo de medida.
- Precisión.

2.3. Aplicaciones y ejemplos prácticos.

3. TAMAÑO DE PARTÍCULA

3.1. Tamaño y forma de las partículas. Coeficientes y factores de forma. Diámetros medios. Métodos de representación.

3.2. Métodos de determinación del tamaño de partícula. Estudio de los métodos. Agentes dispersantes. Selección del método más adecuado. Ejemplos prácticos.

4. CARACTERIZACIÓN TÉRMICA.

4.1. Expansión térmica. Dilatación térmica reversible. Coeficiente de dilatación térmica. Relación entre dilatación y otras propiedades térmicas. Expresiones, unidades y órdenes de magnitud en materiales cerámicos, vidrios y refractarios. Expansión térmica en materiales compuestos y tensiones térmicas en los mismos. Fenómenos de histéresis. Comportamiento anisotrópico. Otras variaciones dimensionales asociadas al aumento de temperatura. Cambios polimórficos. Reacciones y transformaciones de fase, densificación, sinterización. Procedimientos y equipos utilizados en la determinación de la dilatación térmica. Aplicaciones de los estudios dilatométricos.

4.2. Conductividad térmica. Introducción. Transferencia de calor. Difusividad y Conductividad. Unidades. Factores que afectan a la conductividad térmica. Variación de la conductividad con la temperatura. Conductividad térmica de materiales cerámicos y vidrios. Métodos y equipos de medida. Aplicaciones.

5. ANÁLISIS TÉRMICO DIFERENCIAL Y TERMOGRAVIMÉTRICO

5.1. Análisis térmico. Definición de ATD. Factores que influyen en la determinación de ATD. Limitaciones del ATD. Calorimetría diferencial de barrido (CDB). Factores que influyen en la CDB. Limitaciones de la CDB.

5.2. Termogravimetría diferencial.

5.3. Aplicaciones del Análisis Térmico Diferencial y termogravimétrico.

6. MICROSCOPIA ÓPTICA.

6.1. Introducción a la microscopía óptica. Tipos de microscopios. Descripción. Esquema de funcionamiento. Aumentos. Poder de resolución. Preparación de muestras para MOLR. Corte, embutición, pulido. Métodos para aumentar el contraste.

6.2. Caracterización microestructural de un sólido. Metalografía cuantitativa. Medida del tamaño medio de partícula y porcentaje de fases. Determinación del grado de contacto sólido-sólido. Análisis automático de imagen.

6.3. Aplicaciones de la MOLR.