

## OBJETIVOS DEL CURSO

El presente curso, sobre técnicas analíticas y espectroscópicas para la caracterización de materiales, implantadas o en fase de implantación en la Universidad de Cantabria, se abordará la difusión de sus potenciales aplicaciones en la caracterización de materiales y residuos industriales, dando a conocer las técnicas, así como sesiones prácticas sobre el análisis e interpretación de ejemplos de casos reales en los que trabajan los profesores y profesionales que participan la misma.

Entre ellas se encuentra la difracción de rayos X, que se aplica tradicionalmente al análisis de materiales policristalinos y polifásicos tales como escorias, cementos, suelos, etc... para el análisis cualitativo y cuantitativo de fases cristalinas, control de calidad, determinación de transformaciones de fase, entre otras.

Por otro lado la espectroscopia Raman, técnica de caracterización de materiales no destructiva y rápida con aplicaciones en metalurgia (micro-estructura y tensiones residuales), en la industria farmacéutica, electrónica, petroquímica, en cementos y hormigones, en nanotecnología, en materiales compuestos, en gemología, contaminación ambiental o en ciencias forenses, entre otras.

Finalmente, se abordaran los últimos avances en espectroscopia de rayos X por reflexión Total (TXRF), técnica micro analítica muy versátil, capaz de evaluar cualitativa y/o cuantitativamente la gran mayoría de los elementos analizables, del orden de microgramos o microlitos sometidos a las normas ISO y directivas Europeas.

## PROFESORADO

### FERNANDO AGUADO MENÉNDEZ

Profesor Contratado Doctor. Universidad de Cantabria

### JESÚS ANTONIO GONZÁLEZ GÓMEZ

Investigador Contratado. Universidad de Cantabria

### MANUEL DE PEDRO DEL VALLE

Profesor Ayudante Doctor. Universidad de Cantabria

### ARTURO PRUDENCIO

Ingeniero Especialista en Espectroscopia Raman. Microbeam, S.A.

### FIDEL SÁNCHEZ RIAÑO

Responsable de Ventas. Bruker, S.A.

### JAIME DE SOUSA

Ingeniero Especialista en Espectroscopia Raman. Microbeam, S.A.

### HAGEN STOSNACH

Bruker Application Scientist TXRF

## PROGRAMA

### Martes, 19 de julio

9:15 h. a 9:30 h. Recepción, entrega de documentación e inauguración del curso  
**MANUEL DE PEDRO DEL VALLE**

9:30 h. a 10:45 h. Fundamentos de espectroscopia de rayos X por reflexión Total (TXRF). Preparación de muestras y comparativa de resultados con la espectroscopia atómica  
**HAGEN STOSNACH**

10:45 h. a 11:15 h. Descanso

11:15 h. a 14:00 h. Aplicaciones industriales y sesión práctica de la espectroscopia de rayos X por reflexión Total (TXRF): adquisición de datos y evaluación de resultados  
**FIDEL SÁNCHEZ RIAÑO**  
**HAGEN STOSNACH**

15:30 h. a 17:00 h. Fundamentos de la difracción de rayos X y aplicaciones  
**FERNANDO AGUADO MENÉNDEZ**

17:00 h. a 18:30 h. Demostración de funcionamiento de una unidad de rayos X. Preparación de muestras y adquisición de datos  
**MANUEL DE PEDRO DEL VALLE**

### Miércoles, 20 de julio

9:30 h. a 11:00 h. Fundamentos de la dispersión Raman y aplicaciones  
**JESÚS ANTONIO GONZÁLEZ GÓMEZ**

11:00 h. a 11:30 h. Descanso

11:30 h. a 14:00 h. Sesión práctica de funcionamiento de una unidad portátil de espectroscopia Raman. Toma de datos y análisis de resultados de diversos materiales y residuos industriales  
**ARTURO PRUDENCIO**  
**JAIME DE SOUSA**

15:30 h. a 18:00 h. Sesión practica de análisis cualitativo y semi cuantitativo de fases minerales en residuos industriales por difracción de rayos X. Programas EVA y TOPAS  
**FERNANDO AGUADO MENÉNDEZ**  
**MANUEL DE PEDRO DEL VALLE**

18:00 h. a 18:30 h. Mesa redonda con los ponentes con preguntas de los asistentes

Moderador: **MANUEL DE PEDRO DEL VALLE**

18:30 h. a 18:45 h. Entrega de diplomas

## BOLETÍN DE INSCRIPCIÓN

APELLIDOS.....

NOMBRE.....DNI/Pasaporte.....

DIRECCIÓN.....C.P.....

POBLACIÓN.....PROVINCIA.....

PAIS.....TFNO.....

CORREO ELECTRÓNICO.....

ESTUDIOS/PROFESIÓN.....

CENTRO DE ESTUDIOS/TRABAJO.....

ESTUDIANTE  EMPLEADO  DESEMPLEADO

SEXO.....EDAD.....CÓDIGO DEL CURSO.....

TÍTULO DEL CURSO.....

### PROCEDIMIENTO DE MATRICULACIÓN

1. Alumnos y personal de la Universidad de Cantabria: a través de Campus Virtual.
2. Personas no vinculadas a la Universidad de Cantabria: deberán registrarse telemáticamente en la dirección <http://campusvirtual.unican.es/identificacion/externos/nuevoexterno.aspx> y, una vez registrados, el sistema les facilitará un usuario y contraseña con los que podrán acceder al Campus Virtual de la UC para realizar la matrícula en la dirección <https://campusvirtual.unican.es/v2/CursosVerano/Alumno>.

### DOCUMENTOS REQUERIDOS

1. Fotocopia del DNI o pasaporte en vigor (uno por cada curso).
2. Original del resguardo bancario acreditativo del abono de las tasas en caso de ingreso bancario en efectivo o confirmación del pago realizado a través de tarjeta de crédito/débito.
3. En caso de ser desempleado, y para justificar el derecho a matrícula reducida, fotocopia de la documentación acreditativa.
4. En caso de acreditación de residencia: certificado de empadronamiento o documento equivalente.

### ENTREGA DE INSCRIPCIONES

*Una vez efectuada la matrícula, si se ha pagado la inscripción por tarjeta de crédito/débito, deberá remitir la documentación por correo electrónico a [cursos.verano@unican.es](mailto:cursos.verano@unican.es); si el pago se efectuó mediante ingreso bancario, deberá entregarla en la Secretaría de los Cursos de Verano (Edificio Tres Torres "Casa del Estudiante". Torre C, planta -2. Avda. Los Castros, s/n (39005 Santander). En ambos casos, la documentación completa deberá entregarse/enviarse dentro de los 3 días naturales posteriores a la formalización de la matrícula.*

### ABONO DE MATRÍCULAS

**Particulares:** al efectuar la matrícula on-line se le indicarán tanto la entidad bancaria como los medios de pago disponibles.

**Empresas y Entidades/Organismos Públicos:** deberán ponerse en contacto previamente con la Secretaría de Cursos de Verano para facilitar datos de facturación. En ningún caso se emitirá factura por matrículas ya pagadas.

Estos datos serán incorporados al fichero de "Cursos de Verano" de esta Universidad, cuya finalidad es la gestión de dichos cursos así como el envío de información sobre ellos. Los derechos de acceso, rectificación y cancelación podrán ejercitarse mediante solicitud escrita acompañada de copia del DNI u otro documento identificativo válido, dirigido al responsable del fichero, Gerente de la Universidad de Cantabria, Pabellón de Gobierno, Avda. de los Castros s/n 3990 Santander, a través de su Registro General o por correo. En dicha solicitud deberá indicarse la dirección y datos identificativos, la petición concreta así como los documentos acreditativos que la fundamenten, según el caso, fecha y firma. Al amparo del art. 11.2 c) de la citada ley, se realizarán las cesiones de los datos personales necesarios, en su caso, a entidades financiadoras para la justificación de becas y subvenciones y a la agencia de viajes y empresa de transporte contratada para la organización del mismo.



## INFORMACIÓN GENERAL

Consultar información completa en [www.cursosveranouc.es](http://www.cursosveranouc.es)

### PERIODO DE MATRÍCULA

Desde el 12 de mayo hasta el día anterior al comienzo del curso.

### MATRÍCULA DE LOS CURSOS

**Ordinaria:** 95 €, matrículas formalizadas y pagadas íntegramente dentro de los 7 días naturales anteriores al comienzo del curso.

**Anticipada:** 42 €, matrículas formalizadas y pagadas íntegramente hasta 8 días naturales antes del comienzo del curso. Este tipo de matrícula no permite reintegro del dinero, salvo anulación del curso o que se hayan quedado sin plaza.

**Reducida:** 58 €, (residentes del municipio donde se imparta el curso matriculado; alumnos de la UC; jóvenes (nacidos en 1991 y años posteriores); desempleados y miembros de ALUCAN) matrículas formalizadas y pagadas íntegramente dentro de los 7 días naturales anteriores al comienzo del curso. Todos los beneficiarios deberán acreditar documentalmente su pertenencia al colectivo correspondiente.

**Mayores:** 32 € (nacidos en 1951 y años anteriores).

### DEVOLUCIONES

No se devolverá el importe de la matrícula a aquellas personas/empresas que hayan escogido la modalidad de *matrícula anticipada*, salvo en el caso de anulación del curso.

Plazo de solicitud: diez días naturales de antelación al comienzo del curso.

### DIPLOMAS DE ASISTENCIA

Imprescindible la acreditación presencial en, al menos, el 80% de las horas lectivas del curso, mediante firma en hojas de control diario de asistencia.

### CRÉDITOS DE LIBRE ELECCIÓN

La Universidad de Cantabria reconocerá como créditos de libre elección los obtenidos por la superación de los diferentes cursos pudiendo obtener por Cursos de Verano hasta un 50% del total de los créditos de libre configuración previstos en su titulación.

### RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS PARA LOS ESTUDIANTES DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Con carácter general, los cursos de verano organizados por la UC en las diferentes sedes son objeto de reconocimiento en créditos para los estudiantes de Grado con cargo a actividades de carácter cultural. Se aplicará un reconocimiento de 1 crédito por cada curso de entre 20 y 30 horas y 0,5 créditos por los cursos con una duración de entre 10 y 19 horas.

### ALOJAMIENTO:

Puede consultar <http://www.turismodecantabria.com/>

Horas: 14

Plazas: 60

Lugar de impartición: El Torco. C/ Acacio Gutiérrez, s/n. Suances

Curso reconocible con:

- 1 crédito de libre elección (1º y 2º ciclo)
- 0,5 créditos con cargo a actividades culturales (Grado)

COLABORAN

AYUNTAMIENTO DE SUANCES



## SU. 5.1 TÉCNICAS ANALÍTICAS Y ESPECTROSCÓPICAS AVANZADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS INDUSTRIALES

DIRECCIÓN  
MANUEL DE PEDRO DEL VALLE  
Profesor Ayudante Doctor  
Universidad de Cantabria

Suances, 19 y 20 de julio



[www.cursosveranouc.es](http://www.cursosveranouc.es)

INFORMACIÓN Y ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA  
Secretaría "Cursos de Verano"

Edificio Tres Torres "Casa del Estudiante" Torre C, planta -2  
Avda. Los Castros, s/n (39005 Santander)

Tel: 942 20 09 73

E-mail: [cursos.verano@unican.es](mailto:cursos.verano@unican.es)



SUANCES