



## Erref. 17.109 SGikerren TREBAKUNTZA-ESKAINNTZA

<b>ZERBITZUA:</b> Mikroskopia Elektronikoa eta Materialen Mikroanalisa.	
<b>IKASTAROAREN IZENBURUA:</b> Ekorketako mikroskopia elektrikoaren (EME) oinarriak eta mikroanalisa.	
<b>PARTE HARTZAILEAREN PROFILA:</b> ikertzaileak zerbitzuko erabiltzaile aktiboak edo potentzialak (lizentziadunak edo doktoreak) eta interesa duten beste zenbait profesional.	
<b>DATA:</b> 2016ko apirilaren 03tik 06ra.	<b>IRAUPENA (ordutan):</b> 20
<b>TOKIA:</b> Zientzia eta Teknologia Fakultatea. Bizkaiko Campusa, Leioa, UPV/EHU.	
<b>HIZLARIAK, PRESTATZAILEAK ETA PROFILA:</b> Sergio Fernández Armas Doktorea eta Ana Martínez Amesti Doktorea. SGikerreko teknikariak.	
<b>GUTXIENKO PARTE HARTZAILE KOPURUA:</b> 5	<b>GEHIENENKO PARTE HARTZAILE KOPURUA:</b> 12
<b>IKASTAROAREN PREZIOA:</b> UPV/EHUko kideak, 125 €; ikerketako erakunde publikoak, 250 €; enpresak eta partikularrak, 400 €.	
<b>HARREMANETARAKO PERTSONA:</b>	
Sergio Fernández Armas CD3 eraikina, Zientzia eta Teknologia Fakultatea. Euskal Herriko Unibertsitatea, UPV/EHU Tel.: 946015998 Helbide elektronikoa: <a href="mailto:sergio.fernandez@ehu.eus">sergio.fernandez@ehu.eus</a>	Ana Martínez Amesti CD3 eraikina, Zientzia eta Teknologia Fakultatea. Euskal Herriko Unibertsitatea, UPV/EHU Tel.: 946015106 Helbide elektronikoa: <a href="mailto:ana.martinez@ehu.eus">ana.martinez@ehu.eus</a>
<b>ERREFERENTZIA LEGALA:</b> ikastaroa ez dago araubide legalen menpe.	

**20 ordu edo gehiago irauten duten ikastaroetan bertaratze-ziurtagiria emango da. Ikastaroan parte hartu dutenek ziurtagiri hori jasoko dute, baldin eta ikastaroaren ordu kopuru guztiaren % 80 bete badute.**

IKASTAROAREN HELBURUAK	
1.-	EMEaren eta mikroanalisiaren teknikei buruzko oinarriko ezagutzak eskuratzea.
2.-	Lan egiteko modu desberdinetatik zer informazio lor daitekeen jakitea.
3.-	Praktiken bidez irudiak lortzen, mikroanalisiak egiten eta EBSD difrakzio-diagramak egiten trebatzea.
4.-	Laginen azterketan laginak berak eta haiek ondo prestatzeak duen garrantziaz jabetzea.
5.-	Nahi den informazioa lortzeko laginari zer azterketa-mota (eta zer baldintzatan) egin behar zaion erabakitzeko behar den trebakuntza lortzea.



## IKASTAROAN LANDUKO DIREN EDUKIAK:

### IKASTAROAREN EGITURA

#### Eskola teorikoak

- 1) Ekorketazko mikroskopia elektronikoaren oinarriak.
- 2) Irudiaren osaeraren deskribapena eta oinarri teorikoak.
- 3) Mikroanalisi kualitatibo eta kuantitatiboaren oinarri teorikoak.
- 4) EBSDren oinarri teorikoak.

#### Eskola teoriko-praktikoa

- 5) Laginak prestatzeko metodoak.

#### Eskola praktikokoak

- 6) Mikroskopia lerrokatzea. Hainbat parametrok bigarren mailako elektroien moduan eta elektroien atzerasakabanatuen moduan duten eragina.
- 7) EDX mikroanalisi: analisi kualitatiboa, elementu-mapak eta analisi kuantitatiboa.
- 8) Elektroien atzerasakabanatuak (EBSD): Kristalei buruzko informazioa (kristal-aleen arteko desorientazioak eta emaitzak aurkezteko moduak).

## INFORMAZIO GEHIGARRIA:

Ikastaroak bi zati izango ditu: bata, teorikoa izango da, eta 8 ordu iraungo du, gutxi gorabehera; bestea, berriz, praktikoa izango da, eta 12 ordu iraungo du.



## Ref. 17.109 OFERTA FORMATIVA SGiker

<b>SERVICIO:</b> Microscopia Electrónica y Microanálisis de Materiales.	
<b>TÍTULO DEL CURSO:</b> Fundamentos de Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) y Microanálisis.	
<b>PERFIL DEL PARTICIPANTE:</b> Investigadores y usuarios potenciales o activos del Servicio (Licenciados o Doctores), así como otros profesionales interesados.	
<b>FECHAS:</b> Del 03 al 06 de abril de 2017.	<b>DURACIÓN (en horas):</b> 20
<b>LUGAR DE CELEBRACIÓN:</b> Facultad de Ciencia y Tecnología. Campus de Bizkaia, Leioa, UPV/EHU.	
<b>PONENTES, FORMADORES Y PERFIL:</b> Dr. Sergio Fernández Armas y Dra. Ana Martínez Amesti. Técnicos SGiker.	
<b>Nº DE PARTICIPANTES MÍNIMO:</b> 5	<b>Nº DE PARTICIPANTES MÁXIMO:</b> 12
<b>PRECIO DEL CURSO:</b> Usuarios de la UPV/EHU: 125€; usuarios de Organismos Públicos de Investigación: 250€; empresas y particulares: 400€.	
<b>PERSONA DE CONTACTO:</b>	
Dr. Sergio Fernández Armas Edificio CD3, Facultad de Ciencia y Tecnología Universidad del País Vasco UPV/EHU Bº Sarriena, s/n 48940 Leioa (Bizkaia) Teléfono: 946015998 e-mail: <a href="mailto:sergio.fernandez@ehu.eus">sergio.fernandez@ehu.eus</a>	Dra. Ana Martínez Amesti Edificio CD3, Facultad de Ciencia y Tecnología Universidad del País Vasco UPV/EHU Bº Sarriena, s/n 48940 Leioa (Bizkaia) Teléfono: 946015106 e-mail: <a href="mailto:ana.martinez@ehu.eus">ana.martinez@ehu.eus</a>
<b>REFERENCIA LEGAL:</b> El curso no está sujeto a reglamento legal.	

**En los cursos con duración igual o superior a 20 horas se entregará certificado de asistencia. Los asistentes al curso recibirán dicho certificado siempre y cuando hayan completado al menos el 80% de la duración total del mismo.**

OBJETIVOS QUE SE PRETENDEN ALCANZAR EN EL CURSO	
1.-	Adquirir los conocimientos básicos sobre las técnicas de MEB y microanálisis.
2.-	Conocer la información que se puede obtener de cada uno de los diferentes modos de trabajo.
3.-	Familiarizarse, a través de las prácticas, con la adquisición de las imágenes, los microanálisis y los diagramas de difracción EBSD.
4.-	Concienciarse de la importancia que tiene la muestra y la preparación adecuada para su observación.
5.-	Adquirir la formación necesaria para decidir qué tipo de estudio (y en qué condiciones) hay que realizar sobre la muestra para obtener la información deseada.



## CONTENIDOS QUE SE VAN A TRABAJAR DURANTE EL CURSO:

### ESTRUCTURA DEL CURSO

#### Clases teóricas

- 1) Fundamentos del microscopio electrónico de barrido.
- 2) Descripción y bases teóricas de la formación de la imagen.
- 3) Bases teóricas del microanálisis cualitativo y cuantitativo.
- 4) Bases teóricas del EBSD.

#### Clase teórico-práctica

- 5) Métodos de preparación de muestras.

#### Clases prácticas

- 6) Alineamiento del microscopio. Efecto de los diferentes parámetros sobre las imágenes en modo electrones secundarios y en modo electrones retrodispersados.
- 7) Microanálisis EDX: análisis cualitativo, mapas de elementos y análisis cuantitativo.
- 8) Electrones retrodispersados (EBSD) : Información cristalina (desorientaciones entre granos cristalinos y formas de presentación de los resultados).

## OTRA INFORMACIÓN ADICIONAL:

Se solicitará al alumnado que traiga sus propias muestras.

El curso contará con un apartado teórico de aproximadamente 8 horas de duración y un apartado práctico de 12 horas.



## Ref. 17.109

## SGIker TRAINING OFFER

<b>SERVICE:</b> Electron Microscopy and Material Microanalysis.	
<b>COURSE TITLE:</b> Basics of Scanning Electron Microscopy (SEM) and Micro-analysis.	
<b>PARTICIPANT PROFILE:</b> Researchers and potential or active users of the Service (Graduates or PhD Holders), as well as other professionals interested.	
<b>DATES:</b> 2017, 3 <sup>rd</sup> to 6 <sup>th</sup> April.	<b>DURATION (in hours):</b> 20
<b>COURSE VENUE:</b> Faculty of Science and Technology. Bizkaia Campus, Leioa.	
<b>SPEAKERS, TRAINERS AND PROFILE:</b> Dr. Sergio Fernández Armas and Dr. Ana Martínez Amesti. SGIker Techniscian.	
<b>MINIMUM No. OF PARTICIPANTS:</b> 5	<b>MAXIMUM No. OF PARTICIPANTS:</b> 12
<b>COURSE FEE:</b> UPV/EHU members €125, public research centres €250, companies and individuals €400.	
<b>PERSON TO CONTACT:</b>	
Sergio Fernández Armas. Faculty of Science and Technology. University of Basque Country, UPV/EHU. Tel.: 946015998. Email: <a href="mailto:sergio.fernandez@ehu.eus">sergio.fernandez@ehu.eus</a>	Ana Martínez Amesti. Faculty of Science and Technology. University of Basque Country, UPV/EHU. Tel.: 946015106. Email: <a href="mailto:ana.martinez@ehu.eus">ana.martinez@ehu.eus</a>
<b>LEGAL REFERENCE:</b> The course is not subject to legal regulation.	

**A certificate of attendance will be provided for courses of 20 hours' duration or over. Those attending courses will receive this certificate provided that they have completed at least 80% of the total duration of the course.**

OBJECTIVES TO BE FULFILLED DURING THE COURSE	
1.	To acquire basic knowledge about SEM techniques and micro-analysis.
2.	To get to know the information that can be obtained in each of the different ways of working.
3.	To become familiar through the practice sessions with image acquisition, micro-analysis and EBSD (Electron Backscatter Diffraction) diagrams.
4.	To raise awareness about the importance of the sample and preparing it properly so that it can be observed.
5.	To acquire the necessary information to decide what kind of study has to be carried out on the sample (and under what conditions) in order to obtain the desired information.



## CONTENT THAT IS GOING TO BE WORKED ON DURING THE COURSE:

### COURSE STRUCTURE

#### Theory Classes

- 1) Basics of Scanning Electron Microscopy (SEM).
- 2) Description and theoretical bases of image formation.
- 3) Theoretical bases of qualitative and quantitative micro-analysis.
- 4) Theoretical bases of EBSD (Electron Backscatter Diffraction)

#### Theoretical and Practical Class

- 5) Sample preparation methods.

#### Practical Classes

- 6) Microscope aligning. Effect of the different parameters on the images in secondary electron mode and in retro-dispersed electron mode.
- 7) EDX Micro-analysis: qualitative analysis, element mapping and quantitative analysis.
- 8) Retro-dispersed electrons (EBSD): crystal information (misorientation between crystalline grains and ways of presenting the results).

## OTHER ADDITIONAL INFORMATION:

The course is divided into two parts: theory (approximately 8 hours) and practice (12 hours).