

## 16.101 Zk. **SGiker PRESTAKUNTZA ESKAINTZA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>ZERBITZUA:</b> Laser Laborategi Berezia.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |
| <b>IKASTAROAREN IZENBURUA:</b> Laser pultsu ultralaburrak: sorkuntza, manipulazioa eta aplikazioak.                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
| <b>PARTE HARTZAILEAREN PROFILA:</b> teknika horretan interesa duten trebatzen ari diren ikertzaileak eta ikasleak eta profesionalak.                                                                                                                                                                                  |                                               |
| <b>DATA:</b> 2016ko irailaren 26tik 30era                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>IRAUPENA (ordutan):</b> 25 ordu            |
| <b>TOKIA:</b> Zientzia eta Teknologia Fakultatea, UPV/EHU, Bizkaiko Campusa, Leioa.                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
| <b>HIZLARIAK, PRESTATZAILEAK ETA PROFILA:</b> Raul Montero doktorea.                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |
| <b>GUTXIENeko PARTE HARTZAILE KOPURUA:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>GEHIENEZKO PARTE HARTZAILE KOPURUA:</b> 15 |
| <b>IKASTAROAREN PREZIOA:</b> UPV/EHUkoek, 125 €; IEPkoek, 250 €; kanpokoek, 400 €.                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |
| <b>HARREMANETARAKO PERTSONA:</b> Raúl Montero doktorea<br>Laser Laborategi Berezia<br>Zientzia eta Teknologia Fakultatea<br>Euskal Herriko Unibertsitatea<br>Sarriena auzoa, z/g. LEIOA 48940.<br>Tel.: 946015386 - 946015351<br>Helbide elektronikoa: <a href="mailto:raul.montero@ehu.eus">raul.montero@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.**

| <b>IKASTAROAREN HELBURUAK</b> |                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.-                           | Laser pultsu ultralaburrak sortzearen oinarritzko kontzeptuetarako sarrera.                           |
| 2.-                           | Pultsuak sortzeko gako-tekniken alderdietarako sarrera.                                               |
| 3.-                           | Ikertzaileari femtosegundoko laserrak bere ikerketan aplikatzen lagunduko dioten irizpideak ezartzea. |
| 4.-                           | Laser horien aplikazioak.                                                                             |



## IKASTAROAN LANDUKO DIREN EDUKIAK:

### Teoria:

1. Pultsu ultralaburrak sortzea.
2. Pultsu ultralaburrak manipulatzeta.
  - 2.1. Anplifikazioa.
  - 2.2. Sintonzazioa.
  - 2.3. Fasearen kontrola.
3. Pultsu ultralaburren diagnostikoa.
4. Aplikazioak.

### Laborategian frogapen praktikoak egitea:

1. Pultsu ultralaburrak sortzea.
2. Pultsu ultralaburrak manipulatzeta.
  - 2.1. Anplifikazio CPA birsortzailea eta urrats anitzekoa.
  - 2.2. Sintonzazioa.
3. Pultsu ultralaburren diagnostikoaren tresnak.
4. Kompresio.
5. Aplikazioak. Super-jarraitua sortzea. Gasetan harmonikoak sortzea. Dinamika elektroniko ultralasterra neurtzea lagin likidoetan (fluorescence up conversion) eta sorta molekular supersonikoetan (pump-probe ionizazio-teknikak), mikromekanizazioa pultsu ultralaburrak bidez.

## INFORMAZIO GEHIGARRIA:

## **Ref. 16.101**      **OFERTA FORMATIVA SGiker**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>SERVICIO:</b> Laboratorio Singular de Facilidad Láser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |
| <b>TÍTULO DEL CURSO:</b> Pulsos láser ultracortos: generación, manipulación y aplicaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |
| <b>PERFIL DEL PARTICIPANTE:</b> Investigadores, personal investigador en formación y profesionales interesados en la técnica.                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |
| <b>FECHAS:</b> del 26 al 30 de septiembre de 2016.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>DURACIÓN (en horas):</b> 25 h      |
| <b>LUGAR DE CELEBRACIÓN:</b> Facultad de Ciencia y Tecnología, Campus de Bizkaia, Leioa. Universidad del País Vasco UPV/EHU.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |
| <b>PONENTES y FORMADORES:</b> Dr. Raúl Montero .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| <b>Nº DE PARTICIPANTES MÍNIMO:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Nº DE PARTICIPANTES MÁXIMO:</b> 15 |
| <b>PRECIO DEL CURSO:</b> Usuarios de la UPV/EHU: 125 €; usuarios de Organismos Públicos de Investigación: 250€; usuarios externos: 400 €.                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |
| <b>PERSONA DE CONTACTO:</b> Dr. Raúl Montero<br>Laboratorio Singular de Facilidad Láser, Sótano CD1, (Laboratorio de Espectroscopia)<br>Facultad de Ciencia y Tecnología<br>Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)<br>B. Sarriena s/n, Leioa, 48940<br>Tfno. 946015386 - 946015351<br>E-mail: <a href="mailto:raul.montero@ehu.eus">raul.montero@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.**

| <b>OBJETIVOS QUE SE PRETENDEN ALCANZAR EN EL CURSO</b> |                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.-                                                    | Introducción de conceptos básicos de la generación de pulsos láser ultracortos.                                               |
| 2.-                                                    | Introducción de aspectos técnicos clave en la generación de pulsos.                                                           |
| 3.-                                                    | Establecimiento de criterios que faciliten al investigador la aplicación de los láseres de femtosegundos en su investigación. |
| 4.-                                                    | Aplicaciones de estos láseres.                                                                                                |



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

### Teoría:

1. Generación de pulsos ultracortos.
2. Manipulación de pulsos ultracortos.
  - 2.1. Amplificación.
  - 2.2. Sintonización.
  - 2.3. Control de la fase.
3. Diagnostico de pulsos ultracortos.
4. Aplicaciones.

### Prácticas en el laboratorio:

1. Generación de pulsos ultracortos.
2. Manipulación de pulsos ultracortos.
  - 2.1. Amplificación CPA regenerativa y multipaso.
  - 2.2. Sintonización.
3. Construcción de dispositivos para el diagnóstico de pulsos ultracortos.
4. Compresión.
5. Aplicaciones: Generación de supercontinuo. Generación de armónicos en gases. Medida de la dinámica electrónica ultrarrápida en muestras líquidas (fluorescence up conversion) y en haces moleculares supersónicos (técnicas de ionización pump-probe), micromecanizado con pulsos ultracortos.

## OTRA INFORMACIÓN ADICIONAL:

## Ref. 16.101 **SGIker TRAINING COURSES OFFERED**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>SERVICE:</b> Laser facility singular laboratory.                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |
| <b>COURSE TITLE:</b> Ultra-short laser pulse: generation, handling and applications.                                                                                                                                                                                                                |                                        |
| <b>PARTICIPANT PROFILE:</b> Researchers, PhD students and professionals interested in the technique.                                                                                                                                                                                                |                                        |
| <b>DATES:</b> 2016, from September 26 <sup>th</sup> to 30 <sup>th</sup>                                                                                                                                                                                                                             | <b>DURATION (in hours):</b> 25 hours.  |
| <b>COURSE VENUE:</b> Faculty of Science and Technology, UPV/EHU, Bizkaia Campus, Leioa.                                                                                                                                                                                                             |                                        |
| <b>SPEAKERS, TRAINERS AND PROFILE:</b> Dr. Raul Montero.                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |
| <b>MINIMUM No. OF PARTICIPANTS:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>MAXIMUM No. OF PARTICIPANTS:</b> 15 |
| <b>COURSE FEE:</b> UPV/EHU users: €125, PRB users: €250; external users: €400.                                                                                                                                                                                                                      |                                        |
| <b>PERSON TO CONTACT:</b> Dr. Raúl Montero<br>Laser Facility Singular Laboratory<br>Faculty of Science and Technology<br>University of the Basque Country.<br>Bº Sarriena s/n. LEIOA. 48940.<br>Tel. 946015386 - 946015351<br>Email: <a href="mailto:raul.montero@ehu.eus">raul.montero@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.                                           | Introduction to the basic concepts involving the generation of ultra-short laser pulses. |
| 2.                                           | Introduction to the key technical aspects in the generation of pulses.                   |
| 3.                                           | Setting criteria that facilitate the application of femtosecond lasers in research.      |
| 4.                                           | Applications of these lasers.                                                            |



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

### Theory:

1. Generation of ultra-short pulses.
2. Handling of ultra-short pulses.
  - 2.1. Amplification.
  - 2.2. Syntonization.
  - 2.3. Phase control.
3. Diagnostic of ultra-short pulses.
4. Applications.

### Practical demonstrations in the Laboratory:

1. Generation of ultra-short pulses.
2. Handling of ultra-short pulses.
  - 2.1. Regenerative and multi-pass CPA.
  - 2.2. Syntonization.
3. Construction of facilities for the diagnosis of ultra-short pulses.
4. Compression.
5. Applications: Supercontinuum generation. Harmonic generation in gases. Measurement of ultrafast electron dynamics in liquid samples (fluorescence up conversion) and in supersonic molecular beams (pump-probe ionization techniques), micromachining with ultra-short pulses.

## OTHER ADDITIONAL INFORMATION: