

Cinquena Conferència del Projecte

&

Sisena Jornada Formativa “Nanofabricación”

a Hannover (Laser Zentrum Hannover), Alemania

Abril 4-6, 2016

PRACTICAR ÉS ESSENCIAL

La possibilitat d'aconseguir una alta localització temporal i espacial de l'energia làser, ha donat lloc a noves aplicacions de làser molt avançades. Així mateix, hi ha un gran interès tecnològic per la interacció dels làsers amb polímers i dielèctrics. Una de les tecnologies làser de ràpid avanç de femtosegons, es basa en tres dimensions de micro/nano-estructuració mitjançant la tècnica de la il·luminació multifotònica. A causa del seu origen en la microscòpia multifotònica, s'està convertint en una tècnica de microfabricació important. Aquesta micro/nano-fabricació es coneix com **polimerització de dos fotons (2PP)**. Amb ús del làser de femtosegons, es poden produir microestructures complexes en materials fotosensibles. 2PP és una tecnologia molt atractiva a causa de la micro/nano-estructuració ràpida en 3D, que proporciona una resolució estructural i qualitat

molt millor que la coneguda tècnica estèreo-litografia (SL).

El desenvolupament d'aquesta tecnologia innovadora representa els



Figure 1. Durante una de las conferencias.

esforços interdisciplinaris dels físics, enginyers i químics. L'adaptació de les propietats del polímer a les característiques del làser i viceversa és un procés molt temptatiu des del punt de vista científic i tecnològic. Els físics estan involucrats en la investigació de processos multifotònics i caracterització de les estructures creades, d'altra banda, els químics treballen en el desenvolupament de nous materials, i finalment, els enginyers dissenyen els hardware i estacions de treball per a diferents aplicacions d'aquesta tecnologia.

La 5^a Conferència i 6^a Jornada de Formació del Projecte Nano2Fun van tenir lloc a Hannover, Alemanya. En Laser Zentrum Hannover (LZH), investigadors de tot Europa es van reunir per presentar l'estat actual de les seves línies d'investigació i de discutir els treballs científics amb les diferents col·laboracions.

L'esdeveniment va començar amb una extensa però no menys interessant i inspiradora conferència sobre "Nanotecnologies basades en el làser" pel professor Boris Chichkov (LZH). Va fer referència la major part de les tecnologies referents a nano-fabricació de làser moderna i va fer èmfasi a la investigació massiva a nanofabricació que es duu a terme en LZH.

Seguidament va tenir lloc la sessió de pòsters científics la qual es va centrar en conèixer i discutir l'estat actual del progrés de recerca en comú de les diverses col·laboracions dins el Projecte Nano2Fun. Per això, els joves científics implicats en les diferents col·laboracions van presentar pòsters en comú mostrant un resum global del treball realitzat fruit de la col·laboració i la cooperació.

El segon dia va començar amb les presentacions dels joves científics sobre el seu avanç en la seva investigació de forma individual. Aquestes es van dividir en tres seccions: Activació dels coneixements sobre polimerització de dos fotons i microscòpia de dos fotons. En totes les



Figure 2. Algunos de los jóvenes científicos del proyecto Nano2Fun durante los ejercicios de laboratorio.

presentacions, els participants van demostrar les seves habilitats i el resultat va ser molt positiu. Es van veure reflectides les pautes donades en prèvies Jornades de Formació del projecte de Nano2Fun.

El Dr Benedikt Stender de la companyia "Òptica multifotònica" va parlar sobre com es pot aplicar la tecnologia 2PP des d'un punt de vista de la indústria i va presentar les principals aplicacions de nano i microestructures que la mateixa companyia utilitza amb aquesta tecnologia.

D'altra banda, la litografia UV és una bona i antiga tècnica que s'utilitza molt en l'àmbit de la nanofabricació. El Prof. Dr. Carsten Reinhardt (LZH) va fer una introducció brillant sobre l'ús i la utilitat d'aquesta tecnologia. Va descriure les últimes línies de recerca en aquest camp incloent les que es realitzen a LZH. Imprimir en 3D utilitzant nanopartícules sense dubte, és un concepte que es va remarcar molt al llarg de tota la conferència.

Totes les conferències en general es van orientar per a la formació pràctica dels joves científics del projecte de Nano2Fun. Per ells, es va realitzar un exercici de laboratori basat en la tècnica de fabricació 2PP, el qual va consistir en:



Figura 3. Imatge de microscopi electrònic d'escombrat de l'estructura fabricada durant l'exercici pràctic sobre 2PP.

1. Preparació de la mostra per a la fabricació amb 2PP.
2. Preparació de l'estructura on es faria la fabricació amb 2PP.
3. Desenvolupament de l'estructura polimeritzada.
4. Observació de l'estructura fabricada amb el microscopi electrònic de rastreig (QUANTA 400 FEG).

El material utilitzat va ser I-Shell-300 (EnvisionTEC GmbH, Alemanya). Tot el procés de preparació de la mostra de

processament, estructuració i post va durar aproximadament 2 hores.

Finalment es va organitzar una visita guiada pels laboratoris per a tots els participants, per tal de poder d'oferir una impressió més detallada de tota la feina que es realitza en tots els laboratoris i les capacitats del departament de Nanotecnologia de LZH actual.