



Premi Nobel de Física 2023

Pierre Agostini, Ferenc Krausz i Anne L'Huillier reben el Nobel "per mètodes experimentals que generen polsos de llum d'attosegons per a l'estudi de la dinàmica dels electrons en la matèria"

October 03, 2023

Els tres premis Nobel de Física 2023 són reconeguts pels seus experiments, que han brindat a la humanitat noves eines per explorar el món dels electrons dins dels àtoms i les molècules. Pierre Agostini, Ferenc Krausz i Anne L'Huillier han demostrat una manera de crear polsos de llum extremadament curts que es poden fer servir per mesurar els ràpids processos en que els electrons es mouen o canvien d'energia..

El 3 d'octubre, la Reial Acadèmia Sueca de Ciències va anunciar els guanyadors del Premi Nobel de Física 2023 i va nomenar tres científics pioners al camp de l'attociència, Anne L'Huillier, Pierre Agostini i Ferenc Krausz, i½per mètodes experimentals que generen polsos d'attosegons de llum per a l'estudi de la dinàmica electrònica a la matèria¿?

. ICFO nians felicitan con entusiasmo a estos amigos y colegas por sus logros brillantes y por el mas alto reconocimiento a su trabajo que otorga este Premio Nobe

. Els tres guardonats comparteixen aquest premi a parts iguals pels seus experiments que han produït polsos de llum tan curts que es mesuren en attosegons, demostrant així que aquests polsos es poden fer servir per proporcionar imatges de processos dins d'àtoms i molècules

. El 1987 **Anne L'Huillier** va descobrir que sorgien molts matisos de la llum quan transmetia llum laser infraroja a través d'un gas noble. Cada matis es una ona de llum amb un nombre determinat de cicles per a cada cicle de la llum laser. Son causats per la llum laser que interactua amb els àtoms del gas; dona a alguns electrons energia addicional que després s'emet en forma de llum. Anne L'Huillier ha continuat explorant aquest fenomen, establint les bases per a avenços posteriors.

El 2001, **Pierre Agostini** va aconseguir produir i investigar una sèrie de polsos de llum consecutius, cadascun dels quals durava només 250 attosegons. Alhora, **Ferenc Krausz** estava treballant en un altre tipus d'experiment, un que permetia aïllar un únic pols de llum que durava 650 attosegons.

Les aportacions dels premiats han permès investigar processos tan ràpids que abans eren impossibles de seguir.

Professors ICREA a l'ICFO Dres. **Jens Biegert** i **Maciej Lewenstein** son líders en aquest camp i col·laboren amb els guardonats tant al nivell experimental com a teòric. Una col·laboració d'1994 en coautoría amb Lewenstein, Balcou, Ivanov, L'Huillier i Corkum, publicat a **Physical Review A**, que es va anotar en la informació de context científic del Nobel, ha estat citat més de 5000 vegades. Així mateix, Biegert ha fet contribucions significatives a través d'una sèrie de treballs de referència en aquest camp, i ha construït una infraestructura d'attociència líder a l'ICFO, l'única d'aquest tipus a Espanya. Aquí, la propera generació de polsos suaus de raigs X attosegons s'aprofita i s'aplica per avançar en les fronteres de la física dels materials i la imatge química.

Els investigadors postdoctorals als programes **ICFO-Max Plank-Cellex** al llarg dels anys, generosament finançats per **la Fundació Cellex**, també han contribuït al camp, sota la supervisió dels líders de grups a ICFO i del professor Ferenc Krausz. Es comprensible que els ICFO nians, plenament conscients de la importància d'aquest treball, hagin rebut la notícia del premi d'aquest any sense sorpresa, però amb molt d'entusiasme.

"Els polsos de llum d'attosegons son una eina revolucionària per a la ciència bàsica i aplicada, ja que ens brinden per primera vegada una càmera que es prou ràpida per adquirir imatges nítides de com i on es mouen els electrons", explica Biegert. "Això es important ja que el moviment dels electrons determina literalment tot, des de com passa una reacció química, com metabolitzem o com funcionen els materials i els sensors. Molts científics experimentals i teòrics, representats pels guardonats d'aquest any, contribueixen a aquest nou camp de ciència que està en ràpid creixement".