

SOMUIB Notícies

Direcció de l'Estratègia de la Comunicació i Promoció Institucional

La capacitat de processar informació dels làsers de semiconductor

La tesi doctoral de Konstantin Hicke s'ha fet a l'IFISC (CSIC-UIB)

La tesi doctoral de Konstantin Hicke, defensada a la Universitat de les Illes Balears i feta en el marc d'una estada a l'**Institut de Física Interdisciplinària i Sistemes Complexos (IFISC, CSIC-UIB)**, se centra en la dinàmica complexa de làsers de semiconductor (SL), dispositius d'ús massiu en les comunicacions òptiques per fibra. Es tracta d'una matèria en la qual l'Institut de Física Interdisciplinària i Sistemes Complexos, IFISC (CSIC-UIB), és mundialment reconegut, i fa anys que aquest institut s'hi dedica, especialment els doctors Ingo Fischer i Claudio Mirasso.

La tesi de Konstantin Hicke investiga les propietats dels làsers de semiconductor amb retroalimentació òptica o acoblament amb retard. L'estudi es basa en experiments i en simulacions numèriques, i investiga i comprèn el paper del làser i dels paràmetres d'acoblament en les propietats de sincronització d'aquests sistemes. El treball combina tant coneixements fonamentals com perspectives per a noves aplicacions.

Amb l'objectiu d'explorar el potencial d'un SL subjecte a retroalimentació òptica, la tesi aborda la capacitat del dispositiu de processar informació utilitzant el concepte de *Reservoir Computing* (RC) basat en sistemes amb retard. En particular, s'estudien les prestacions del sistema per realitzar dues tasques computacionalment exigents per als sistemes de càlcul tradicionals, com són el reconeixement de veu o la predicció de sèries temporals caòtiques. La tesi de Hicke demostra el potencial d'aquests dispositius i del concepte de RC per a futurs paradigmes computacionals.

Així mateix, s'estudia un sistema compost per dos SL acoblats a través d'un mirall semitransparent. S'exploren les conseqüències de les asimetries en aquest muntatge en les propietats dinàmiques i de sincronització. Un aspecte rellevant és explicar com i per què decreix o es perd la sincronització, fet que és d'especial importància per a aplicacions en esquemes de comunicacions caòtiques i protocols d'intercanvi de claus (*key exchange protocols*). Els resultats emfatitzen la importància de la simetria i de l'ajust entre paràmetres per aconseguir sincronització idèntica d'oscil·ladors acoblats amb retard.

Els estudis de la sincronització a retard zero (*zero-lag*) d'un làser acoblat a un sistema bessó a través d'un mirall semitransparent obtinguts per Hicke, proposen una tècnica nova per diferenciar el determinisme de l'aleatorietat en certes sèries temporals. El treball és de gran rellevància en la recerca de la dinàmica no lineal, atès que la majoria de resultats i procediments poden adaptar-se a altres sistemes i proporcionar coneixements generals dels sistemes acoblats amb retard.

La tesi ha estat dirigida pel doctor Ingo Fischer, de l'IFISC, i ha estat avaluada per un tribunal integrat per: Luis Pesquera (IFCA Santander), Jordi Garcia-Ojalvo (Univ. Pompeu Fabra), Laurent Larger (Univ. del Franc Comtat, França), Pere Colet (IFISC) i Claudio Mirasso (IFISC).

Fitxa de la tesi doctoral

- **Títol:** *Synchronization and application of delay-coupled semiconductor lasers*
- **Autor:** Konstantin Hicke
- **Programa de doctorat:** Física
- **Departament:** Física
- **Director:** Ingo Fischer

Data de publicació: 16/07/2014

« Torna enrere - Arxiu de notícies



Konstantin Hicke

Galeria fotogràfica

Breus

Sessions de presentació dels estudis propis de postgrau de la UIB (15/9/2014)

Conferència del doctor Wiktor Bartol (Universitat de Varsòvia)
sobre el desenvolupament d'aptituds matemàtiques
(30/6/2014)

Acte de lliurament dels VIII Premis d'Investigació del Consell
Social (2/7/2014)

Tweets Follow



Família i S.Socials 19h
@IB_Social

L'Institut Balear de la Dona
cedeix el seu fons
bibliogràfic especialitzat a
la @UIBuniversitat
[@isabellinas](#)
caib.es/pidip/comunica...

Retweeted by UIB

Expand



Observatori Jove IB 20h
@OBJIB_IBJove

Govern i @UIBuniversitat
impulsen càtedra x
afavorir emprenedoria
entre els joves estudiants

Tweet to @UIBuniversitat