



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενων Ερευνητικών Έργων
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.
για την ενίσχυση Μεταδιδακτόρων Ερευνητών/Τριών

Τίτλος Ερευνητικού Έργου

«Γένεση ισχυρής κυκλικά πολωμένης ακτινοβολίας υπεριωδούς κενού και εφαρμογές»

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Εμμανουήλ Σκαντζάκης

Εκλαϊκευμένος τίτλος: «Ισχυρή κυκλικά πολωμένη ακτινοβολία υπεριωδούς κενού και εφαρμογές»

Επιστημονική Περιοχή: Φυσικές Επιστήμες

Φορέας Υποδοχής: ΙΤΕ

Ποσό Χρηματοδότησης: 198.356,16 €

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες

Φορέας Χρηματοδότησης: ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.

Σύνοψη Ερευνητικού έργου

«Γένεση ισχυρής κυκλικά πολωμένης ακτινοβολίας υπεριώδους κενού και εφαρμογές»

Η γένεση παλμών στην περιοχή του υπεριώδους κενού (XUV) με κυκλική ή ελλειπτική πόλωση χρησιμοποιώντας επιτραπέζιες πηγές είναι σήμερα στην αιχμή της έρευνας, εξαιτίας των σημαντικών εφαρμογών αυτών των παλμών. Η κυκλικά πολωμένη XUV ακτινοβολία χρησιμοποιείται εκτενώς για την ανάλυση των δομικών, ηλεκτρονιακών και μαγνητικών ιδιοτήτων της ύλης εφαρμοζόμενη σε διάφορες πειραματικές τεχνικές: π.χ. κυκλικός διχρωσμός φωτοηλεκτρονίων για τη διερεύνηση της χειρομορφίας μορίων, αναλυμένης γωνίας φασματοσκοπία φωτοεκπομπής με κυκλικά πολωμένους παλμούς XUV και φασματοσκοπία ακτίνων-Χ μαγνητικού κυκλικού διχρωϊσμού για τη μελέτη των μαγνητικών υλικών. Η ακτινοβολία από σύγχροτρο χρησιμοποιείται συνήθως για αυτές τις εφαρμογές. Οι επιτραπέζιες πηγές υπερβραχέων παλμών στη φασματική περιοχή του XUV με κυκλική πόλωση και με διάρκεια μεταξύ δεκάδων femtoseconds και εκατοντάδων attoseconds θα δώσουν μια τεράστια ώθηση για τη διερεύνηση υπερταχείων διαδικασιών που εμπλέκονται κατά την αλληλεπίδραση του φωτός με την ύλη που παρουσιάζει χειρομορφία. Βασιζόμενοι σε ήδη εφαρμοσμένες τεχνικές, προτείνουμε τη γέννηση ισχυρής υπερβραχέας XUV ακτινοβολίας με ελεγχόμενη πόλωση. Το ενεργειακό περιεχόμενο της παρούσας κυκλικά πολωμένης XUV ακτινοβολίας ήταν αρχικά κάποια δεκάδες pJ. Εδώ προτείνουμε τη βελτίωση της απόδοσης της διαδικασίας παραγωγής της XUV ακτινοβολίας μέσω χαλαρής εστίασης. Το ενεργειακό περιεχόμενο αυτής της ακτινοβολίας αναμένεται να είναι στο εύρος των nJ η οποία σε συνδυασμό με ισχυρή εστίαση είναι επαρκής για να επάγει μη γραμμικά φαινόμενα. Η ισχυρή κυκλικά πολωμένη XUV ακτινοβολία θα εφαρμοστεί στο πείραμα μονοφωτονικού κυκλικού διχρωϊσμού στο Xe δηλ. τη διαφορά μεταξύ της τριπλής διαφορικής ενεργού διατομής κατά το μονοφωτονικό διπλό ιονισμό που λαμβάνεται χρησιμοποιώντας αριστερά κυκλικά και δεξιά κυκλικά πολωμένο φως.

Η κυκλικά πολωμένη ΧΥV ακτινοβολία χρησιμοποιείται εκτενώς για την ανάλυση των δομικών, ηλεκτρονιακών και μαγνητικών ιδιοτήτων της ύλης εφαρμοζόμενη σε διάφορες πειραματικές τεχνικές: π.χ. κυκλικός διχρωσμός φωτοηλεκτρονίων για τη διερεύνηση της χειρομορφίας μορίων, αναλυμένης γωνίας φασματοσκοπία φωτοεκπομπής με κυκλικά πολωμένους παλμούς ΧΥV και φασματοσκοπία ακτίνων-Χ μαγνητικού κυκλικού διχρωϊσμού για τη μελέτη των μαγνητικών υλικών. Η ακτινοβολία από σύγχροτρο χρησιμοποιείται συνήθως για αυτές τις εφαρμογές. Οι επιτραπέζιες πηγές υπερβραχέων παλμών στη φασματική περιοχή του ΧΥV με κυκλική πόλωση και με διάρκεια μεταξύ δεκάδων femtoseconds και εκατοντάδων attoseconds θα δώσουν μια τεράστια ώθηση για τη διερεύνηση υπερταχείων διαδικασιών που εμπλέκονται κατά την αλληλεπίδραση του φωτός με την ύλη που παρουσιάζει χειρομορφία.

Η χρηματοδότηση του ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. σημαίνει...



Η χρηματοδότηση από το ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. μου δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσω την δική μου ερευνητική ομάδα στη χώρα μου και να επεκτείνω την ερευνητική δραστηριότητα μου. Μου δίνει την δυνατότητα να αγοράσω καινούργιο εξοπλισμό ο οποίος είναι πολύ σημαντικός για την διεξαγωγή της έρευνας. Μου ανοίγει νέους ορίζοντες και να παρακολουθήσω συνέδρια όπου παρουσιάζεται η αιχμή της έρευνας καθώς και να παρουσιάσω την δουλειά μου σε αυτά προωθώντας την ερευνητική μου δραστηριότητα με αυτό τον τρόπο.

*Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος
Εμμανουήλ Σικαντάκης*



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Στηρίζουμε την Έρευνα Ενισχύουμε την Καινοτομία

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Βασιλίσσης Σοφίας 127, 11521, Αθήνα

210 64 12 410, 420

info@elidek.gr

www.elidek.gr

