

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

## **ΣΧΕΔΙΟ ΤΕΥΧΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**

Πράξη: Ανάπτυξη ερευνητικής υποδομής στο Ιόνιο Πανεπιστήμιο για τη μελέτη αναδίπλωσης πρωτεϊνών στις νευροεκφυλιστικές ασθένειες

Υποέργο 01: Προμήθεια εξοπλισμού

### **ΠΛΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟΥ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ , ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΓΙΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ, ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**Γενικά** απαραίτητα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Να είναι κατάλληλο για την μελέτη αλληλεπίδρασης μεμβρανών πρωτεϊνών με μεμβράνη πλάσματος λιπιδίων, σε μοριακό επίπεδο. Να είναι ειδικά σχεδιασμένο για πειράματα μετρήσεων φασματοσκοπίας δυνάμεων και να επιτρέπει τέτοιου είδους μετρήσεις.

**Αναλυτικά** απαραίτητα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Να διαθέτει:

I. Κεφαλή σάρωσης με αυτοματοποιημένο σύστημα φασματοσκοπίας δύναμης για τη μελέτη των ανωτέρω αλληλεπιδράσεων και των δυνάμεων σύνδεσης μεταξύ μεμονωμένων μορίων, η οποία να φέρει τουλάχιστον τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

1. Τρεις κινητήρες ακριβείας για αυτόματη προσέγγιση και διόρθωση κλίσης, και σχεδιασμό ελαχιστοποίησης μετατόπισης ( Drifting)
2. Ενσωματωμένη κάμερα CCD και φωτισμό για οπτική παρατήρηση της ακίδας και του δείγματος
3. Σχεδίαση για ενσωμάτωση με ανεστραμμένα οπτικά μικροσκόπια φθορισμού και απόλυτα συμβατό με το υπάρχον μικροσκόπιο Olympus του εργαστηρίου όπως και προηγμένα συνεστιακά μικροσκόπια σάρωσης με λέιζερ ( Confocal Microscopes) και αυτοματοποιημένα οπτικά μικροσκόπια εσωτερικής αντανάκλασης φθορισμού. Επιπλέον να είναι συμβατό με προηγμένες τεχνικές φθορισμού όπως FPET & FCS
4. Εσωτερική κάμερα για αυτόματη ευθυγράμμιση λέιζερ.
5. Αυτόματη και συνεχή αναπροσαρμογή του συστήματος εκτροπής δέσμης για την αντιστάθμιση της μετατόπισης( Drifting) σε πειράματα μεγάλης διάρκειας με χρήση σταθερών χαμηλής ταλάντωσης προβόλων ακίδων.
6. Αυτόματη ευθυγράμμιση ακίδας και σταθερή βαθμονόμηση δύναμης
7. Αυτοματοποιημένη ανίχνευση για προσέγγιση δείγματος
8. Αυτοματοποιημένη ευθυγράμμιση του λέιζερ και του ανιχνευτή AFM
9. Δυνατότητα μετρήσεων μακράς διάρκειας με υψηλή ποιότητα λήψης δεδομένων.
10. Πηγή φωτός IR 980nm
11. Σύστημα σάρωσης κλειστού βρόχου με χαμηλό επίπεδο θορύβου αισθητήρα Z: <0,06 nm RMS, επίπεδο θορύβου απόκλισης: <12pm RMS

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

12. Να είναι συμβατή με γυάλινη ή ανοξειδωτη βάση στήριξης ακίδας για λειτουργία σε σταγονίδια, τρυβλία Petri ή άλλα δοχεία υγρών

II. Αυτοματοποιημένη τράπεζα δείγματος τουλάχιστον 100 x 100 μm<sup>2</sup> με έλεγχο κλειστού βρόχου και επίπεδο θορύβου <0,3nm που να επιτρέπει την ακριβή τοποθέτηση και χαρτογράφηση των καμπυλών δύναμης.

III. Σύστημα ελέγχου:

1. Ηλεκτρονικά κατάλληλο για πλήρως ψηφιακή επεξεργασία δεδομένων και έλεγχο μετρήσεων, με επεκτάσιμη σχεδίαση, υψηλή ταχύτητα ( τουλάχιστον 16bit ADCs @ 60MHz) και 4 x 20bit DAC για έλεγχο μετατόπισης στον Z άξονα με δυνατότητα ελέγχου της τάσης πίεσης μέσω λογισμικού, για βέλτιστη ανάλυση
2. Με σύνδεση σε Η/Υ μέσω θύρας τύπου Gigabit LAN

IV. Αυτόνομο Η/Υ με τα κάτωθι ελάχιστα χαρακτηριστικά :

1. Επεξεργαστή Intel Core i7-6700 ή αντίστοιχης υπολογιστικής ισχύος
2. Μνήμη RAM τουλάχιστον 16 GB DDR4
3. Μέσο αποθήκευσης (HDD) τουλάχιστον 256 GB SSD και δεύτερο μηχανικό δίσκο χωρητικότητας τουλάχιστον 4TB
4. Κάρτα γραφικών ελάχιστης μνήμης 4 GB RAM (ενδεικτικά της κατηγορίας GeForce GTX 1050)
5. Οπτικός δίσκος DVD-RW +/- RW
6. Πληκτρολόγιο και ποντίκι
7. Οθόνη κατηγορίας TFT διαγωνίου 32 " τουλάχιστον
8. Προεγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα και τα απαραίτητα λογισμικά από τον κατασκευαστή

V. Λογισμικό για την ανάλυση των δεδομένων το οποίο να διαθέτει:

1. βελτιωμένη και φιλική προς το χρήστη ροή εργασίας
2. Δυνατότητα λήψης και προβολής καμπύλων δύναμης με αυτοματοποιημένο τρόπο, να περιλαμβάνει δυνατότητες προγραμματιζόμενων ενεργειών για προσαρμογή πειραματικών μεθόδων και αυτοματοποίηση
3. Αυτόματη βαθμονόμηση της οπτικής εικόνας
4. Αντιστάθμιση οπτικής εκτροπής και παραμόρφωσης
5. Άμεση ανάγνωση επιλεγμένων καμερών ή εισαγωγή από άλλες πηγές
6. Επιλογή σάρωσης AFM στην οπτική εικόνα φόντου
7. Ρυθμιζόμενη διαφάνεια των επικαλυμμένων εικόνων

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

8. Φίλτρο κατηγοριοποίησης και επεξεργασία καταγεγραμμένων καμπυλών δύναμης
9. Αυτοματοποιημένη εύρεση κορυφών σε προσαρμοσμένο εύρος

VI. Συμβατότητα για λειτουργία με δείγματα σταγονιδίων ή δείγματα από τρυβλία Petri ή άλλα δοχεία υγρών και πειράματα σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών, από  $-30^{\circ}\text{C}$  έως  $200^{\circ}\text{C}$

Επιπλέον του συστήματος μικροσκοπίου ατομικής δύναμης και για την ολοκληρωμένη και απρόσκοπτη λειτουργία του, καλούνται οι οικονομικοί φορείς να προσφέρουν επίσης :

1. Τράπεζα απορρόφησης κραδασμών , με δυνατότητα τοποθέτησης πάνω σε εργαστηριακό πάγκο και διαστάσεις τουλάχιστον 60 x 60 cm
2. Αντικειμενικό φακό, συμβατό με το ανάστροφο μικροσκόπιο Olympus IX73 του εργαστηρίου , αποχρωματικής διόρθωσης, ελαιοκαταδυτικό, με μεγέθυνση 100x και αριθμητικό άνοιγμα τουλάχιστον 1.45 κατάλληλο για συνδυαστική οπτική μικροσκοπία φθορισμού με χρήση AFM. Ο προσφερόμενος φακός να διαθέτει υψηλή διαπερατότητα >80% σε μήκη κύματος από 380nm έως 700 nm.
3. Σετ δύο κελιών για υδατικές λύσεις συμβατό με διερχόμενο φωτισμό. Να είναι σχεδιασμένα για εξαιρετικά μικρός όγκο <60μl και να διαθέτει τουλάχιστον 2 θύρες Luer για ανταλλαγή buffer και 1 θύρα εισόδου με διάφραγμα για χρήση με μικρές ποσότητες ουσιών ή φαρμάκων. Να επιδέχονται εύκολο καθαρισμό με λουτρό υπερήχων ή αιθανόλη.
4. Τουλάχιστον 50 ακίδες (probes) χαμηλής θερμικής ευαισθησίας, κατάλληλες για θερμαινόμενες εφαρμογές που μπορούν να προκαλέσουν κάμψη ή μετατόπιση τους. Να διαθέτουν σχεδίαση αντιστάθμισης μετατόπισης.
5. Συμβόλαιο συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης από τον κατασκευαστικό οίκο, το οποίο να παρέχει τουλάχιστον 2 χρόνια εγγύησης καλής λειτουργίας και τουλάχιστον 12 μήνες παροχής τεχνικής υποστήριξης επί των εφαρμογών από εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό από την ημερομηνία της εγκατάστασης του. Επιπλέον να εξασφαλίζει τουλάχιστον μια θέση για το προσωπικό του εργαστηρίου , σε εξειδικευμένα σεμινάρια που πραγματοποιούνται στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή κατά την χρονική διάρκεια του συμβολαίου.
6. Διαθεσιμότητα εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου στην Ελλάδα, με οργανωμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης που να μπορεί να επέμβει άμεσα σε περίπτωση βλάβης ή τεχνικών προβλημάτων.