

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΥΑΠ

Είδος: Nanoparticle tracking analysis (NTA)μ, NanoSight LM10 της εταιρίας Malvern Panalytical

Χώρος εγκατάστασης: Εργαστήριο Ήφαιστος, Σχολή Θετικών Επιστημών, Πανεπιστημιούπολη ΔΠΘ Καβάλας

Υπεύθυνος ΕΥΑΠ:	Διευθυντής Εργαστηρίου Ήφαιστος Γ. Κύζας, Καθηγητής Τμήματος Χημείας Τηλ. Επικ. 2510462218 email: kyzas@chem.duth.gr
------------------------	---

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Γ. Κύζας



Περιγραφή

Η ανάλυση παρακολούθησης νανοσωματιδίων (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA) είναι τεχνική για την οπτικοποίηση και ποσοτικοποίηση σωματιδίων σε υγρά δείγματα στο εύρος περίπου 10–2000 nm, αξιοποιώντας την καταγραφή της κίνησής τους λόγω Brownian motion σε πραγματικό χρόνο. Το NanoSight LM10 της Malvern Panalytical εφαρμόζει την NTA με φωτισμό λέιζερ, οπτικό μικροσκόπιο και εξειδικευμένο σύστημα κάμερας, ώστε να καταγράφεται σε βίντεο η κίνηση μεμονωμένων σωματιδίων μέσα σε καθορισμένο οπτικό πεδίο. Καθώς κάθε σωματίδιο κινείται τυχαία, το λογισμικό παρακολουθεί την τροχιά του και υπολογίζει τον υδροδυναμικό του διάμετρο μέσω της εξίσωσης Stokes–Einstein, λαμβάνοντας υπόψη παραμέτρους του ρευστού όπως θερμοκρασία και ιξώδες.

Παράλληλα, από τον αριθμό των σωματιδίων που ανιχνεύονται στον γνωστό όγκο παρατήρησης, το σύστημα δίνει και μέτρηση συγκέντρωσης, προσφέροντας ταυτόχρονα κατανομή μεγέθους και αριθμητική συγκέντρωση στο ίδιο πείραμα. Η σωστή προετοιμασία δείγματος είναι κρίσιμη: το δείγμα πρέπει να βρίσκεται σε κατάλληλη αραιώση ώστε να διακρίνονται και να παρακολουθούνται μεμονωμένα σωματίδια χωρίς υπερπλήρωση του οπτικού πεδίου. Η ρύθμιση περιλαμβάνει βαθμονόμηση με πρότυπα σωματίδια γνωστού μεγέθους και βελτιστοποίηση εστίασης/ρυθμίσεων λέιζερ και κάμερας. Το δείγμα εισάγεται συνήθως με σύριγγα στη μονάδα μέτρησης, καταγράφεται το βίντεο και στη συνέχεια το λογισμικό παράγει αποτελέσματα ως ιστογράμματα ή κατανομές συγκέντρωσης ως προς το μέγεθος, που αποτυπώνουν πολυδιασπορές, συσσωματώματα και αλλαγές στη συγκέντρωση.

Εφαρμογές: Η NTA με NanoSight LM10 χρησιμοποιείται στην έρευνα νανοσωματιδίων για χαρακτηρισμό φορέων χορήγησης φαρμάκων, νανοϋλικών και συστημάτων που σχετίζονται με καλλυντικά προϊόντα, στη ιολογία για εκτίμηση ιικού φορτίου και μελέτη συσσωμάτωσης ιών σε υγρά, στη φαρμακευτική ανάπτυξη για μελέτες συσσωμάτωσης/σταθερότητας πρωτεϊνικών σκευασμάτων και βιοθεραπευτικών, καθώς και στην περιβαλλοντική παρακολούθηση και νανοτοξικολογία για αξιολόγηση νανοσωματιδιακών ρύπων ή κολλοειδών σε υδατικά συστήματα. Σε ακαδημαϊκό περιβάλλον, αποτελεί ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για διεπιστημονικές μελέτες στη νανοτεχνολογία, στη βιοαναλυτική, στη φαρμακευτική τεχνολογία και στην περιβαλλοντική χημεία, όπου απαιτείται ταυτόχρονη πληροφόρηση για μέγεθος και συγκέντρωση σωματιδίων.

Πλεονεκτήματα: Προσφέρει άμεση οπτικοποίηση των σωματιδίων, κάτι που λειτουργεί ως «οπτική επιβεβαίωση» της μέτρησης και βοηθά στην αναγνώριση συσσωματωμάτων ή παρεμβολών. Παρέχει ταυτόχρονα κατανομή μεγέθους και συγκέντρωση, κάτι που δεν είναι πάντα διαθέσιμο με άλλες τεχνικές, και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική σε πολυδιασπαρτα δείγματα, όπου η κατανομή μεγέθους δεν περιγράφεται επαρκώς από έναν μόνο μέσο όρο. Η ευελιξία της τεχνικής επιτρέπει την ανάλυση ευρείας ποικιλίας σωματιδιακών συστημάτων σε διαφορετικά υγρά μέσα, υποστηρίζοντας τόσο βασική έρευνα όσο και εφαρμογές ποιοτικού ελέγχου.

Ανθρώπινο δυναμικό-Επιστημονικό προσωπικό

Ως εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό (ΕΠ) ορίζονται Υποψήφιοι Διδάκτορες, Μεταδιδάκτορες ή/και Ερευνητές και ΕΙΔΙΠ/ΕΤΕΠ του Εργαστηρίου Ήφαιστος της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΔΠΘ (Πανεπιστημιούπολη Καβάλας) που έχουν παρακολουθήσει ειδική εκπαίδευση χρήσης εν λόγω εξοπλισμού.

Το ΕΠ είναι υπεύθυνο για:

- την εύρυθμη λειτουργία της συσκευής
- την ανάπτυξη μεθόδων και ερευνητικών πρωτοκόλλων, σύμφωνα με τις ερευνητικές ανάγκες των χρηστών,
- τη παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών όσον αφορά τον σχεδιασμό/επιλογή πρωτοκόλλων, την ανάλυση δεδομένων κ.α.
- τηρεί κατάλογο των χρηστών και τους ενημερώνει ηλεκτρονικά για τυχόν προβλήματα, διαστήματα κατά τα οποία το όργανο δεν είναι διαθέσιμο κτλ.

Το ΕΠ είναι υποχρεωμένο να σεβαστεί τον πειραματικό σχεδιασμό των χρηστών προκειμένου να βοηθήσει τους χρήστες στην αδιάλειπτη και απρόσκοπτη διεξαγωγή των πειραμάτων, αντίστοιχα, οι χρήστες, είναι υποχρεωμένοι να σεβαστούν τα ωράρια του επιστημονικού Προσωπικού.

Πρόσβαση και χρήση

Προϋπόθεση χρήσης του εν λόγω εξοπλισμού αποτελεί η υποβολή σχετικού ηλεκτρονικού αιτήματος από τους χρήστες στον Υπεύθυνο του ΕΥΑΠ καθώς και στον Υπεύθυνο Επικοινωνίας. Το αίτημα θα περιλαμβάνεται από σύντομη περιγραφή της πρότασης χρήσης (περιγραφή της μελέτης/ μεθόδου/ ερευνητικού πρωτοκόλλου και των σχετικών ειδικών απαιτήσεων, ορισμός υπεύθυνου επικοινωνίας κτλ).

Ο χειρισμός του οργάνου γίνεται αποκλειστικά από μέλη του Εργαστηρίου Ήφαιστος και εντός των εγκαταστάσεων του.

Πριν από την έναρξη κάθε επίσκεψης πραγματοποιείται υποχρεωτική ενημέρωση των επισκεπτών σε θέματα ασφάλειας του ΕΥΑΠ.

Η επίσκεψη, εργασία στους χώρους εγκατάστασης του ΕΥΑΠ πραγματοποιείται με την παρουσία προσωπικού του Εργαστηρίου Ήφαιστος.

Οι χρήστες αποδέχονται τον ΓΚΑΠ ΔΠΘ, τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας και οφείλουν να ακολουθούν τις Οδηγίες Χρήσης της συσκευής.

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης του ΕΥΑΠ καλύπτεται τόσο από πόρους του ΔΠΘ, όσο και από ερευνητικά προγράμματα των μελών του Εργαστηρίου Ήφαιστος. Το κόστος χρήσης αναλωσίμων βαρύνει αποκλειστικά τους χρήστες του ΕΥΑΠ.

Σε περίπτωση βλάβης και εφόσον η επιδιόρθωση από πόρους του ΔΠΘ για τα όργανα ανοικτής πρόσβασης δεν είναι δυνατή, το κόστος επιδιόρθωσης βαρύνει τους χρήστες αναλογικά με το χρόνο χρήσης της συσκευής.