

▼ **Θ1: Σκέδαση Rutherford και ανάλυση με Πυρηνικές Αντιδράσεις (NRA)**

▼ Σύντομη περιγραφή: Στο θέμα αυτό θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος Monte Carlo για την περιγραφή της οπισθοσκέδασης Rutherford, χρησιμοποιώντας πραγματικά δεδομένα δέσμης, στόχου και ενέργειας.

- Ανάπτυξη κώδικα Monte Carlo για την προσομοίωση του πειράματος
- Απαιτούμενα / Θεωρία NRA, γνώσεις Monte Carlo, κατασκευή γραφημάτων, γνώση αγγλικών
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 2 (max)

▼ **Θ2: Προτυποποίηση αντιδράσεων (γ, n) σε πυρήνες με αστροφυσικό ενδιαφέρον**

• Σύντομη περιγραφή / Στο θέμα αυτό θα πραγματοποιηθούν συστηματικοί υπολογισμοί με τον κώδικα TALYS σε περιοχή ενεργειών με αστροφυσικό ενδιαφέρον για την εκτίμηση των ενεργών διατομών αντιδράσεων φωτονικής ενεργοποίησης

- Απαιτούμενα / Χρήση TALYS σε πλατφόρμα linux/OSX, κατασκευή γραφημάτων, γνώση αγγλικών
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 2 (max)

▼ **Θ3: Μελέτη της σχάσης υπερουράνιων στοιχείων μέσω ταχέων νετρονίων**

• Σύντομη περιγραφή / Στο θέμα αυτό θα υπολογιστούν ενεργές διατομές διαφόρων διεργασιών σε ενέργειες ταχέων νετρονίων. Θα δοθεί έμφαση σε πυρηνικά καύσιμα της επόμενης γενιάς (νεπτούνιο, πλουτώνιο)

- Απαιτούμενα / Χρήση TALYS (linux,OSX), κατασκευή γραφημάτων, γνώση αγγλικών
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 2 (max)

▼ **Θ4: Ραδιενεργές Δέσμες - Εργαστήρια παραγωγής εξωτικών ισοτόπων**

• Σύντομη περιγραφή / Στο θέμα αυτό θα πραγματοποιηθούν υπολογισμοί με τον κώδικα LISE++ (winOS, linux), με τον οποίο θα βρεθούν οι βέλτιστες παράμετροι των επιταχυντικών συστημάτων για την παραγωγή δεσμών εξωτικών ισοτόπων

- Απαιτούμενα / Γνώση αγγλικών, LISE++ (winOS,linux)
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 2 (max)

▼ **Θ5: Χρόνοι ημιζωής - Σχήμα πυρήνα**

• Σύντομη περιγραφή / Στο πλαίσιο της εργασίας θα συλλεχθούν πειραματικά δεδομένα για διεγερμένες στάθμες άρτιων-άρτιων πυρήνων (π.χ 2+,4+, ...) και θα κατηγοριοποιηθούν με βάση βασικών παραμέτρων πυρηνικής δομής. Θα δοθεί έμφαση στους φλοιούς 50-82 και 82-126.

- Απαιτούμενα: Πρότυπο των φλοιών, λογιστικά φύλλα ή γλώσσα προγραμματισμού, κατασκευή γραφημάτων
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 2 (max)

▼ **Θ6: Παράγοντες μορφής νουκλεονίου**

• Σύντομη περιγραφή / Στο θέμα αυτό θα διερευνηθούν παράμετροι που επηρεάζουν τον παράγοντα μορφής (form factors) του νουκλεονίου μέσω υπολογισμών και προσομοιώσεων

- Απαιτούμενα: γνώση προγραμματισμού ή Mathematica/Matlab/Octave, γνώση αγγλικών
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 1 (max)

▼ **Θ7: Η χρήση laser στην πυρηνική φυσική**

• Σύντομη περιγραφή / Στο θέμα αυτό θα δοθεί έμφαση στην ανασκόπηση των τεχνικών laser που χρησιμοποιούνται στην πυρηνική φυσική για τη μέτρηση χαρακτηριστικών των πυρήνων (π.χ. φασματοσκοπία laser, παραγωγή ραδιοϊσοτόπων με laser κ.ά.)

- Απαιτούμενα: γνώση αγγλικών, λογιστικά φύλλα
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 3 (max)

▼ **Θ8: Προσομοιώσεις χρονικής εξέλιξης ραδιοφαρμάκων σε ιστούς**

• Σύντομη περιγραφή / Στο πλαίσιο της εργασίας θα κατασκευαστεί σύστημα πρόγνωσης της εξέλιξης ενεργοτήτων σε ιστούς μέσω του προτύπου των διαμερισμάτων (compartment model).

- Απαιτούμενα: γνώση αγγλικών/γραφήματα/επίλυση διαφορικών εξισώσεων
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 1 (max)

▼ **Θ9: Εξισώσεις Bateman**

• Σύντομη περιγραφή / Στο πλαίσιο της εργασίας θα επιλυθεί το σύστημα διαφορικών εξισώσεων Bateman και θα εφαρμοστεί για ρεαλιστικές περιπτώσεις αλυσίδων διάσπασης

- Απαιτούμενα: γνώση αγγλικών/γραφήματα/προγραμματισμός
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 2 (max)

▼ **Θ10: Μελέτη αντιδράσεων σύντηξης-εξάχνωσης (fusion evaporation reactions)**

• Σύντομη περιγραφή / Στο πλαίσιο της εργασίας θα γίνουν υπολογισμοί με το πρότυπο PACE4 για την εκτίμηση ενεργών διατομών αντιδράσεων σύντηξης-εξάχνωσης σε ενέργειες κάτω και πάνω από το φραγμό Coulomb. Θα δοθεί έμφαση σε αντιδράσεις με 12C και 16O σε μεσοβαρείς πυρήνες (A~120-180)

- Απαιτούμενα: γνώση αγγλικών/γραφήματα/LISE++ (winOS, linux)
- Προσφερόμενες εργασίες στο θέμα αυτό: 2 (max)