

Ψηφιοποίηση σημάτων και ανάλυση μορφής παλμών (Pulse Shape Analysis)

Προαπαιτούμενα

1. Εγκατάσταση λογισμικού PAW για την ανάλυση δεδομένων: Αντιγράψτε το περιεχόμενο του φακέλου *rawNT* (και τα 4 αρχεία) στον φάκελο των Windows (συνήθως στο *C:\Windows*), ώστε το πρόγραμμα να μπορεί να εκτελεστεί από οποιαδήποτε επιφάνεια.
2. Αρχείο ανακατασκευής θέσης *xyz.f* για την ανεύρεση της ανακατασκευασμένης θέσης του φωτονίου από τα φορτία των άκρων του χωρικά ευαίσθητου φωτοπολλαπλασιαστή.
3. Αρχείο δεδομένων *camera.rz* με πραγματικά δεδομένα της γ-Camera. Τα χαρακτηριστικά ονόματα των μεταβλητών για τα δεδομένα αυτά περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

Περιγραφή μεταβλητών αρχείου <i>camera.rz</i>	
Όνομα	Σημασία
Xa	Φορτίου αριστερού άκρου συστοιχίας X
Xb	Φορτίου δεξιού άκρου συστοιχίας X
Yc	Φορτίου πάνω άκρου συστοιχίας Y
Yd	Φορτίου κάτω άκρου συστοιχίας Y

Βήματα ανάλυσης του Project #19

Βήμα-1: Μελετήστε και περιγράψτε πολύ συνοπτικά τις αρχές λειτουργίας ενός χωρικά ευαίσθητου φωτοπολλαπλασιαστή (Position Sensitive PhotoMultiplier Tube – PSPMT) και περιγράψτε τις εξισώσεις εύρεσης της θέσης του φωτονίου από τα φορτία των άκρων συστοιχίας αντιστάσεων.

Βήμα-2: Εξηγείστε συνοπτικά την ψηφιοποίηση του λαμβανόμενου παλμού και τη φυσική σημασία του ακρότατου του ψηφιοποιημένου παλμού.

Βήμα-3: Ενεργοποιώντας το πρόγραμμα ανάλυσης PAW από κάποια επιφάνεια εργασίας της επιλογής σας με την εντολή *rawNT*, συνδεθείτε με το αρχείο των πραγματικών δεδομένων *camera.rz* και κατασκευάστε όλα τα απαιτούμενα διαγράμματα. Μερικές βοηθητικές εντολές δίνονται παρακάτω:

Εντολή	Εκτέλεση
<i>raw > his/fil 1 camera.rz</i>	Σύνδεση με αρχείο δεδομένων
<i>raw > opt stat ; set stat 10</i>	Ενεργοποίηση στατιστικών στοιχείων
<i>raw > nt/plo 1.Xa</i>	Κατανομή (ιστόγραμμα) φορτίου στο αριστερό X άκρο
<i>raw > nt/plo 1.Xb%Xa</i>	Διδιάστατο γράφημα (scatter plot) συσχετισμού των δύο φορτίων
<i>raw > nt/plo 1.xyz.f(4)</i>	Οριζόντια προβολή των δεδομένων
<i>raw > nt/plo 1.xyz.f(3)</i>	Κατακόρυφη προβολή των δεδομένων

Βήμα-4: Κατασκευάστε την προβολική εικόνα από τα δεδομένα της γ-Camera των τριών δοκιμαστικών σωλήνων με ραδιενεργό ⁹⁹Tc (140 keV). Μερικές βοηθητικές εντολές δίνονται παρακάτω:

Εντολή	Εκτέλεση
<i>raw > 2d 201 XY 140 -0.7 0.7 140 -0.7 0.7</i>	Δημιουργία διδιάστατου γραφήματος
<i>raw > 1d 101 X 140 -0.7 0.7</i>	Δημιουργία μονοδιάστατου γραφήματος
<i>raw > nt/plo 1.xyz.f(3)%xyz.f(4) ! ! ! ! ! 201</i>	Εμφάνιση προβολικής εικόνας X-Y

paw > nt/plo 1.xyc.f(4) ! ! ! ! ! 101	Εμφάνιση προβολής στον άξονα Χ
---------------------------------------	--------------------------------

Βήμα-5: Με βάση τα προηγούμενα διαγράμματα να εκτιμήσετε:

(α) Το εύρος των δοκιμαστικών σωλήνων, γνωρίζοντας ότι το οπτικό πεδίο της γ-Camera είναι κυκλικό με διάμετρο D=45mm.

(β) Τη σχετική κατανομή της ενεργότητας του ⁹⁹Tc στους τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες.

Με τις παρακάτω εντολές μπορείτε για παράδειγμα να κάνετε προσαρμογή καμπύλης Gauss σε συγκεκριμένο διάστημα του ιστογράμματος.

Εντολή	Εκτέλεση
paw > opt fit	Ενεργοποίηση ενδείξεων προσαρμογής (fit)
paw > 1d 101 X 140 -0.7 0.7	Δημιουργία ιστογράμματος Χ
paw > nt/plo 1.xyc.f(4) ! ! ! ! ! 101	Πλήρωση ιστογράμματος με δεδομένα
paw > set plci 2	Χρώμα καμπύλης προσαρμογής κόκκινο
paw > his/fit 101(55:85) g	Gauss fit στο διάστημα καναλιών (55:85)