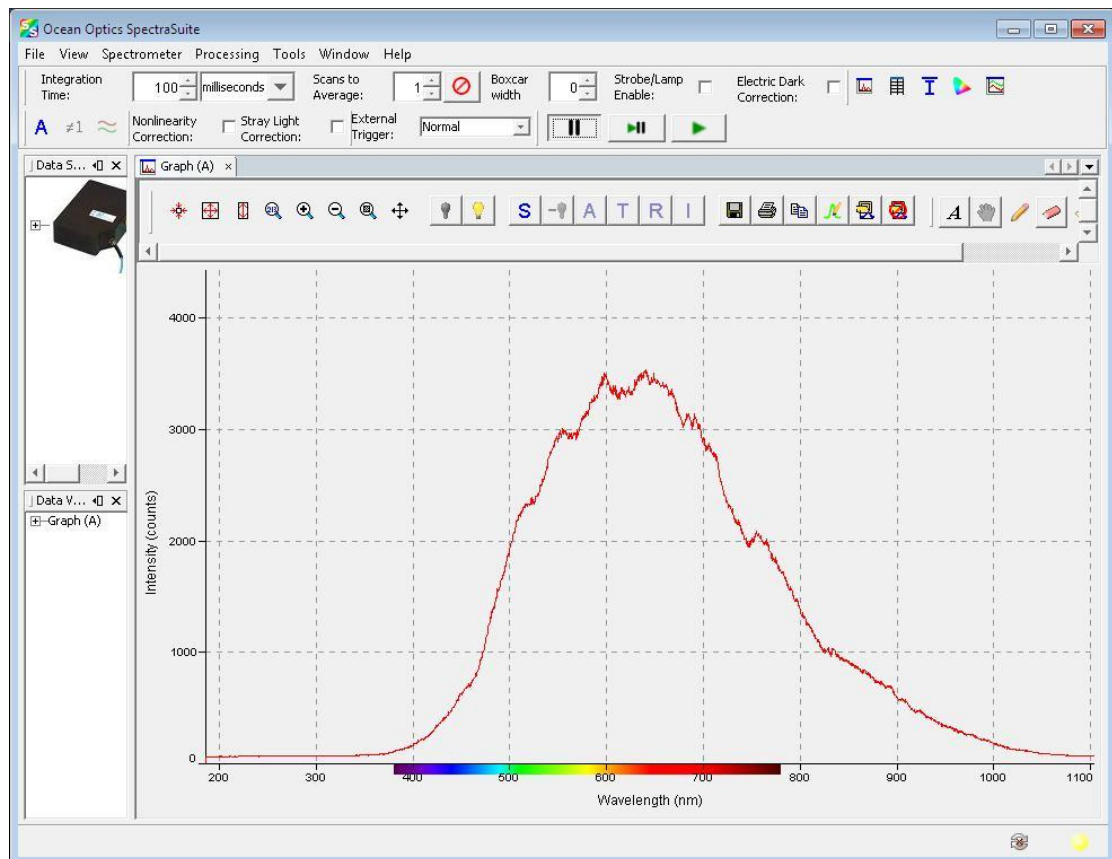


Μετρήσεις Οπτικής Φασματοσκοπίας και οδηγίες επεξεργασίας

Για να διευκολυνθεί η επεξεργασία της άσκησης Οπτικής Φασματοσκοπίας, εκτυπώστε τα φάσματα που ακολουθούν και απαντήστε στα αντίστοιχα κενά πάνω στην εκτύπωση στα ερωτήματα μετά από κάθε φάσμα. Να επισυνάψετε αυτή την επεξεργασία σας στην περίληψη της αντίστοιχης θεωρίας των ασκήσεων φασματοσκοπίας 1 & 2.

A) Λαμπτήρας Πυρακτώσεως:



- 1) Σημειώστε πάνω στο φάσμα την μέγιστη ένταση του φάσματος, το μήκος κύματος που αντιστοιχεί σε αυτή και χαράξτε ευθεία παράλληλη με τον άξονα των μηκών κύματος στο μισό της μέγιστης έντασης.
- 2) Σημειώστε πάνω στο φάσμα τα λ_1 και λ_2 που αντιστοιχούν στο μισό της μέγιστης έντασης και υπολογίστε το $\Delta\lambda$ σε nm (Εύρος ημίσειας μέγιστου πλάτους – FWHM).

$\lambda_1 =$

$\lambda_2 =$

$\Delta\lambda =$

- 3) Χρησιμοποιώντας την σχέση $c = \lambda f$ βρείτε τα f_1 και f_2 που αντιστοιχούν στα παραπάνω λ_1 και λ_2 και υπολογίστε το Δf σε Hz.

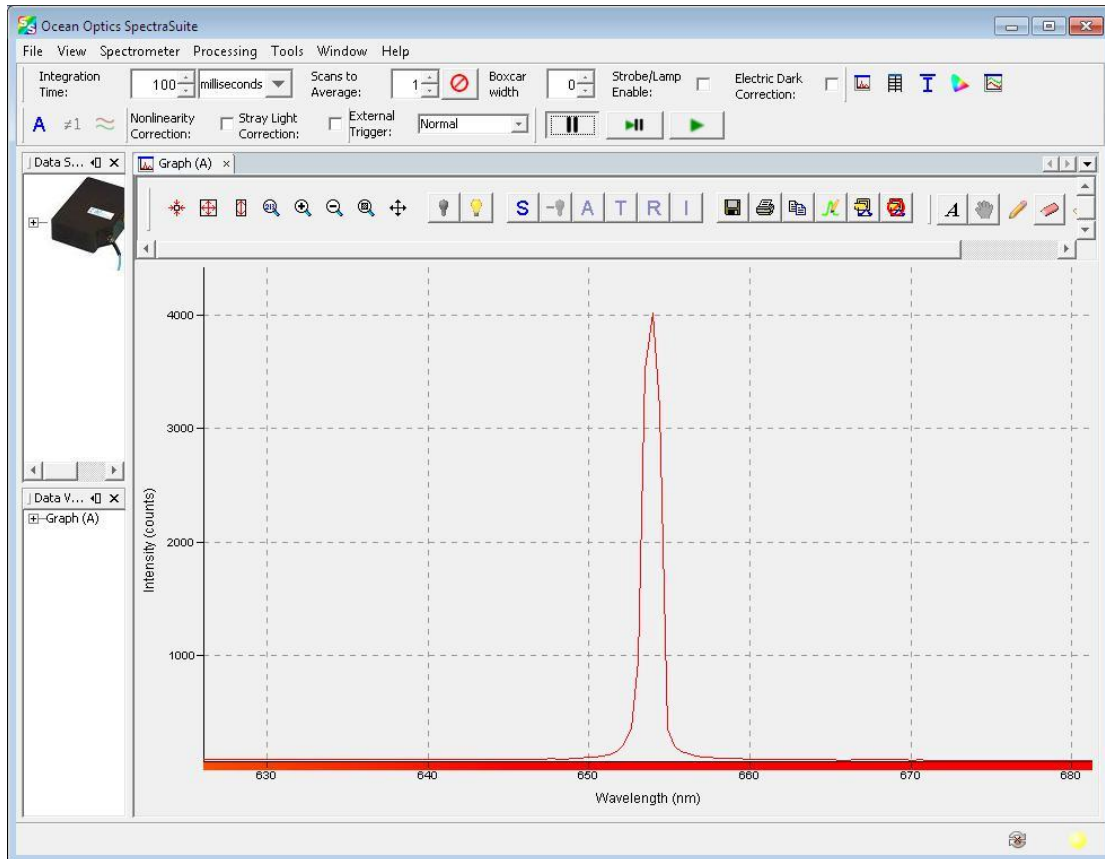
$f_1 =$

$f_2 =$

$\Delta f =$

4) Υπολογίστε την χρονική συμφωνία τ =

B) Laser Διόδου:



- 1) Σημειώστε πάνω στο φάσμα την μέγιστη ένταση του φάσματος, το μήκος κύματος που αντιστοιχεί σε αυτή και χαράξτε ευθεία παράλληλη με τον άξονα των μηκών κύματος στο μισό της μέγιστης έντασης.
- 2) Σημειώστε πάνω στο φάσμα τα λ_1 και λ_2 που αντιστοιχούν στο μισό της μέγιστης έντασης και υπολογίστε το $\Delta\lambda$ σε nm (Εύρος ημίσειας μέγιστου πλάτους – FWHM).

λ_1 =

λ_2 =

$\Delta\lambda$ =

- 5) Χρησιμοποιώντας την σχέση $c=\lambda f$ βρείτε τα f_1 και f_2 που αντιστοιχούν στα παραπάνω λ_1 και λ_2 και υπολογίστε το Δf σε Hz.

f_1 =

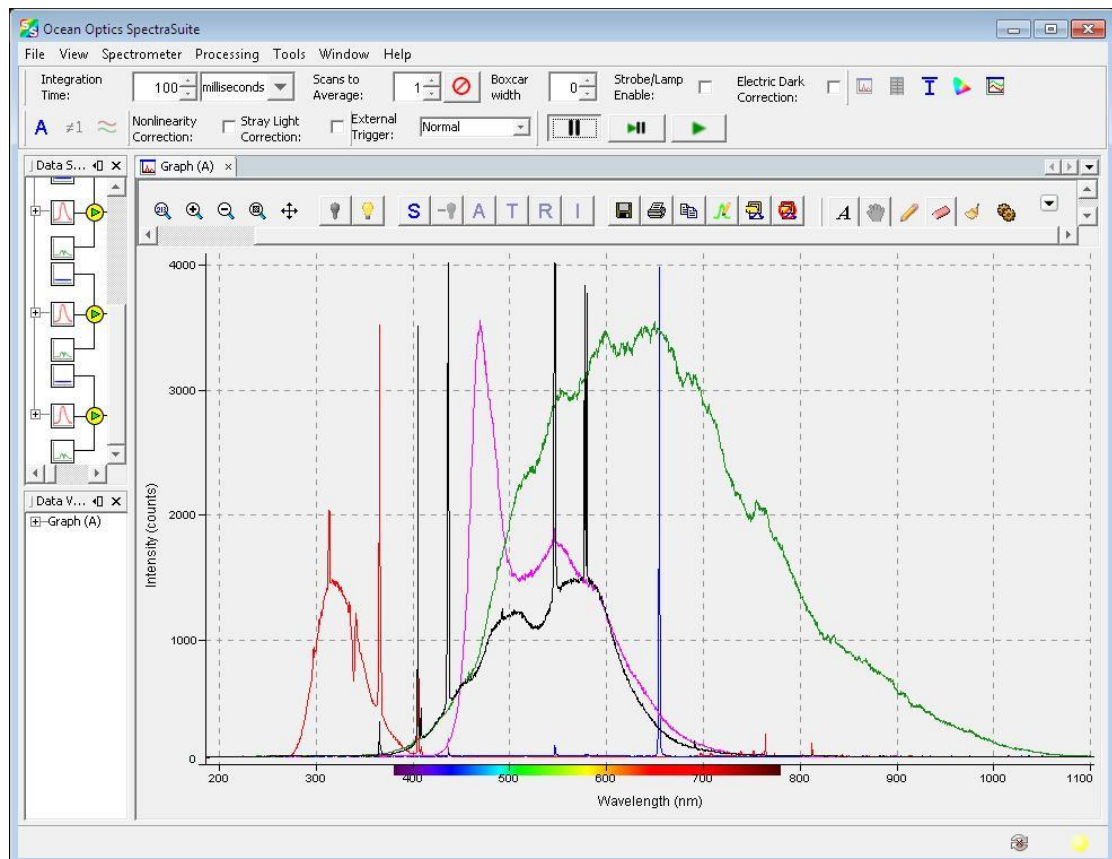
f_2 =

Δf =

- 3) Υπολογίστε την χρονική συμφωνία τ =

- 4) Συγκρίνετε την χρονική συμφωνία της πηγής laser με αυτήν που υπολογίστηκε για την λάμπα πυρακτώσεως και σχολιάστε:

Γ) Σύγκριση Laser διόδου (μπλε φάσμα), λαμπτήρα πυρακτώσεως (πράσινο φάσμα), πηγής λευκού LED (ρόζ φάσμα), πηγής ακτινοβολίας UV-Blacklight (κόκκινο φάσμα), Λαμπτήρα φθορισμού (μαύρο φάσμα):



- 1) Στο παραπάνω συγκριτικό φάσμα των πηγών σημειώστε τα όρια του κάθε φάσματος (μήκη κύματος) και το μήκος κύματος όλων των μεγίστων για κάθε πηγή:

Laser Διόδου:

Λαμπτήρας πυράκτωσης:

Λευκό LED:

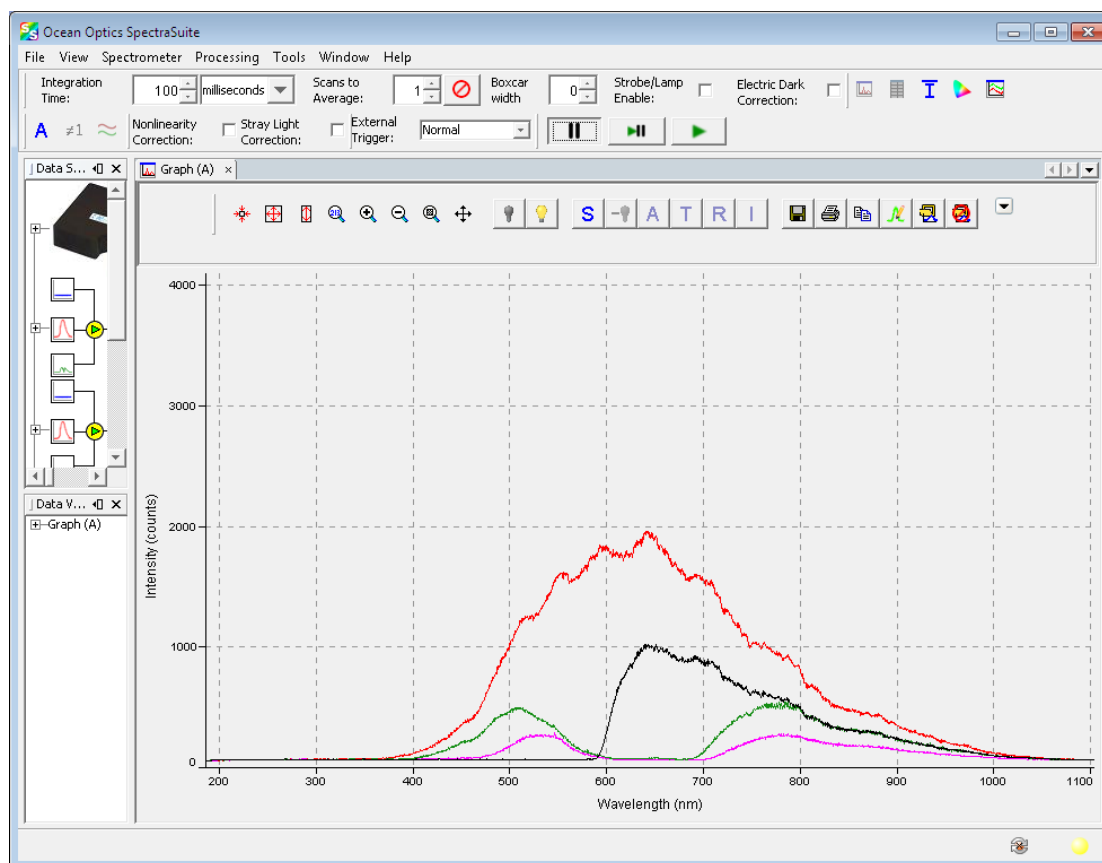
Λαμπτήρας φθορισμού:

Πηγή UV-Blacklight:

- 2) Με βάση τα παραπάνω σχολιάστε ποιές διαφορές παρατηρείτε για τις τρεις πηγές που εκπέμπουν λευκό φως (λευκό LED, λαμπτήρας πυράκτωσης, λαμπτήρας φθορισμού).

- 3) Μετρώντας (προσεγγιστικά) το εμβαδό κάτω από τις καμπύλες (ενέργεια) στην περιοχή των μηκών κύματος που αντιστοιχούν στο μπλε και το συνολικό εμβαδό (ενέργεια) κάθε ενός από τα 3 αυτά φάσματα, εκτιμήστε το ποσοστό της ενέργειας που εκπέμπεται στο μπλε για τα φάσματα αυτά (παρουσιάστε παρακάτω τους υπολογισμούς σας):

Δ) Φάσματα απορρόφησης από χρωματικά φίλτρα



Το παραπάνω σύνθετο φάσμα αποτελείται από το φάσμα ενός λαμπτήρα πυράκτωσης (κόκκινο φάσμα) και από 3 φάσματα που έχουν προκύψει χρησιμοποιώντας 3 χρωματικά φίλτρα απορρόφησης.

- 1) Σημειώστε πάνω στο γράφημα τα όρια του κάθε φάσματος και βρείτε ποιες περιοχές μηκών κύματος αποκόπτονται (απορροφούν) τα 3 αυτά φίλτρα. Γράψτε τα αποτελέσματα παρακάτω:

Φάσμα φίλτρου1 (μαύρη καμπύλη):

Φάσμα φίλτρου2 (πράσινη καμπύλη):

Φάσμα φίλτρου3 (ροζ καμπύλη):

- 2) Σύμφωνα με τις παραπάνω εκτιμήσεις σας για τα μήκη κύματος που περνάνε και αποκόπτονται από το κάθε φίλτρο, αν κοιτούσατε μέσα από αυτά τα φίλτρα την λάμπα πυρακτώσεως τι χρώμα θα φαινόταν να έχει το κάθε φίλτρο;

Φίλτρο1:

Φίλτρο2:

Φίλτρο3: