



Πανεπιστήμιο
Αιγαίου

Ανοικτά
Ακαδημαϊκά
Μαθήματα



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΓΣΠ

Διευθυντής: καθηγητής Ι. Ν. Χατζόπουλος



Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση (326Ε)

Καθηγητής Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος

ihat@aegean.gr

http://www.env.aegean.gr/labs/Remote_sensing/Remote_sensing.htm



Εργαστήριο-06
Οπτικά συστήματα –
συμβατική φωτογραφία, Α/Φ

Άδειες Χρήσης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, διαγράμματα, κείμενα, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα. Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.



Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 6

Ακτινοβολία ΗΜΑ – Δορυφορικοί δέκτες

1. Σημειακή πηγή ακτινοβολίας απέχει 2 m από ένα διάφραγμα στο οποίο υπάρχει κυκλική οπή με διάμετρο 10 cm. Το διάφραγμα είναι κάθετο προς την ευθεία που διέρχεται από την πηγή και το κέντρο της κυκλικής οπής. Βρέθηκε ότι από την οπή διέρχεται ροή $\Phi=0,05\text{W}$. Να προσδιοριστούν: 1) Η στερεά γωνία η οποία βαίνει επί της κυκλικής οπής. 2) Η ένταση I της πηγής κατά τη διεύθυνση της οπής. 3) Η ολική ροή που εκπέμπει η πηγή αν υποτεθεί ότι η πηγή ακτινοβολεί ομοιόμορφα προς όλες τις κατευθύνσεις.
2. Να υπολογιστεί ο λόγος της ακτινοβολίας που προκαλεί ο Ήλιος σε έναν τόπο, όταν ο Ήλιος βρίσκεται στο ζενίθ του τόπου και όταν είναι σε ύψος 30° πάνω από το ορίζοντα.
3. Σφαιρικό σώμα διαμέτρου 20 cm διατηρείται σε σταθερή θερμοκρασία 600°C . Αν υποθέσουμε ότι το σώμα αυτό ακτινοβολεί ως μελανό σώμα, πόση πυκνότητα ροής ακτινοβολεί το σώμα;
4. Πόση ενέργεια μεταφέρουν τα φωτόνια της ερυθράς και της ιώδους ακτινοβολίας, αν τα αντίστοιχα μήκη κύματος είναι $0,8\ \mu\text{m}$ και $0,4\ \mu\text{m}$;

5. Γιατί οι δέκτες Τηλεπισκόπησης του γαλλικού δορυφόρου SPOT θεωρούνται καλύτεροι, από πλευράς ραδιομετρικής καταγραφής, από τους αμερικανικούς Landsat;
6. Θεωρώντας ότι σε 16 μέρες ολοκληρώνεται ένας κύκλος 233 τροχιών (περιστροφών) των δορυφόρων Landsat-4 και Landsat-5, αποδείξτε ότι δύο διαδοχικές τροχιές δορυφόρων απέχουν 2752 km στο επίπεδο του ισημερινού.
7. Σύστημα σάρωσης αεροσκάφους έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: IFOV=2 mrad, γωνιακό άνοιγμα οπτικού πεδίου $\beta = 60^\circ$, ταχύτητα περιστροφής του κατόπτρου 4000 στροφές / λεπτό (rot/min, RPM) και ύψος πτήσης 10 km. Να υπολογιστούν οι διαστάσεις του εικονοστοιχείου στο έδαφος και ο χρόνος παραμονής του ανιχνευτή του σαρωτή σε κάθε εικονοστοιχείο.
8. Το οπτικό πεδίο GIFOV ενός πολυφασματικού σαρωτή στο έδαφος είναι 10mX10m στο ναδίρ. Σε γωνία βάθους 60° και ύψος πτήσης 700 km, ποιες θα είναι οι διαστάσεις του οπτικού πεδίου GIFOV σε αυτή τη θέση;

9. Το περιστρεφόμενο κάτοπτρο του Landsat ολοκληρώνει 14 σαρώσεις ανά second. Υπολογίστε το χρόνο παραμονής του στην καταγραφή μιας ψηφίδας (pixel) στο έδαφος.
10. Πόσα εικονοστοιχεία αποτελούν μια εικόνα Landsat του θεματικού χαρτογράφου (Thematic Mapper) σε κάθε κανάλι καταγραφής και πόσα σε όλα τα κανάλια; Τι χώρο χρειάζεστε σε μνήμη υπολογιστή για να αποθηκεύσετε μια τέτοια εικόνα; Εξηγήστε.
11. Ποιο είναι το μέγεθος του εικονοστοιχείου (pixel) των εικόνων Landsat στις συσκευές MSS και TM και ποιο το αντίστοιχο στιγμιαίο οπτικό πεδίο (Instantaneous Field Of View, IFOV);

LANDSAT

- Swath Width: 185 km
- Repeat Cycle 16 days
- Orbit Altitude: 705 km
- Equatorial Crossing: at around 10 a.m. local solar time

Spectral Bands of Landsat-7

Band	Spectral Range (mm)	Ground Resolution
1 (Blue)	.450- .515	30
2 (Green)	.525- .605	30
3 (Red)	.630- .690	30
4 (Near IR)	.750- .900	30
5 (Mid IR)	1.55- 1.75	30
6 (Thermal IR)	10.4- 12.5	60
7 (Mid IR)	2.09- 2.35	30
Panchromatic	.520-.900	15

Landsat Program Summary

System	Launch (End Of Service)	Res (m)	Alt (km)	R (days)
Landsat 1	7/23/1972 (1/6/1978)	80 (RBV), 80 (MSS)	917	18
Landsat 2	1/22/1975 (2/25/1982)	80 (RBV), 80 (MSS)	917	18
Landsat 3	3/5/1978 (3/31/1983)	30 (RBV), 80 (MSS)	917	18
Landsat 4	7/16/82	80 (MSS), 30 (TM)	705	16
Landsat 5	3/1/84	80 (MSS), 30 (TM)	705	16
Landsat 6	10/5/1993 (10/5/1993)	15 (PAN), 30 (MS)	705	16
Landsat 7	Dec-98	15 (PAN), 30 (MS)	705	16