



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Τηλεανίχνευση - Φωτογεωλογία και Μαθηματική Γεωγραφία

Ενότητα 1: Τηλεανίχνευση - Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας

Γιώργος Σκιάνης
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος

Περιεχόμενα ενότητας

Πλατφόρμες, σαρωτές και αισθητήρες. Το ΗΜ φάσμα και οι ιδιότητές του. Εικόνες στο ορατό φάσμα και στο υπέρυθρο ανάκλασης. Εικόνες στο θερμικό υπέρυθρο. Εικόνες ραντάρ. Η έννοια της ψηφιακής εικόνας, τεχνικές ψηφιακής ανάλυσης εικόνας. Τηλεανίχνευση και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Εφαρμογές της Τηλεανίχνευσης στις γεωεπιστήμες.



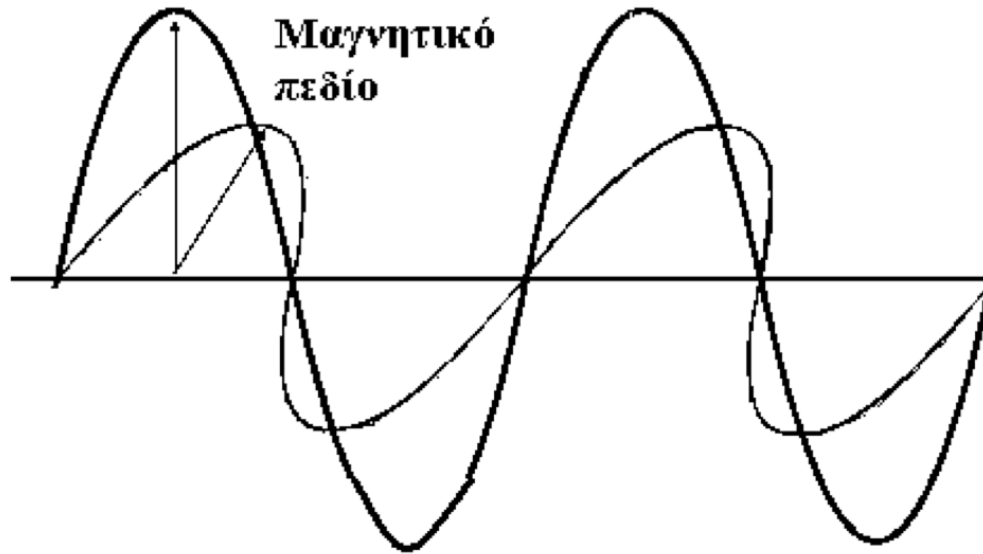
Τηλεανίχνευση – Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας

Το ΗΜ φάσμα και οι ιδιότητές του

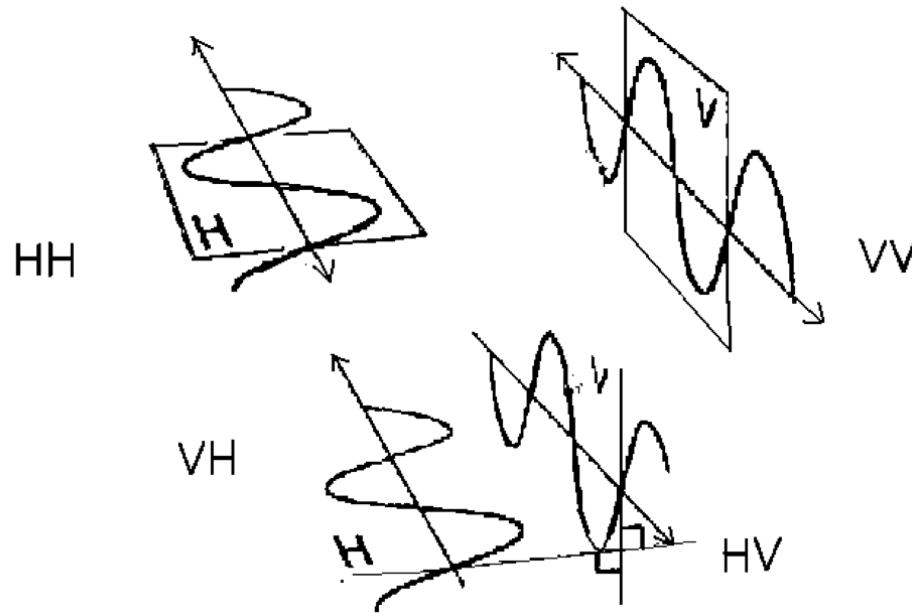
ΗΜ Κύμα

Ηλεκτρικό πεδίο

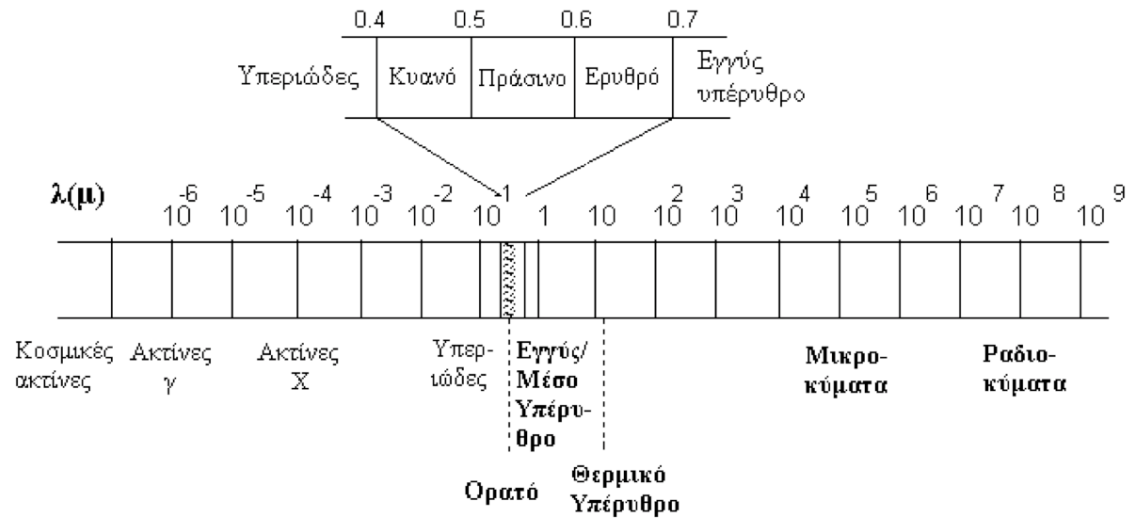
Μαγνητικό πεδίο



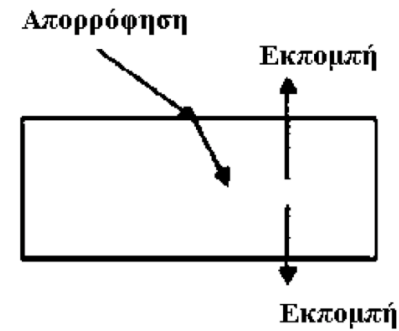
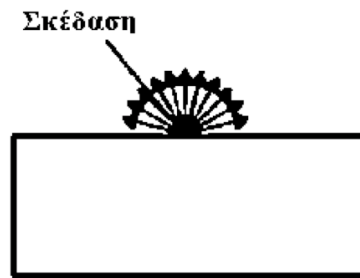
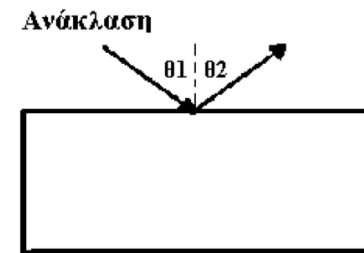
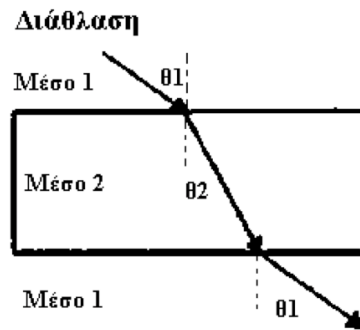
Είδη πόλωσης



ΗΜ φάσμα

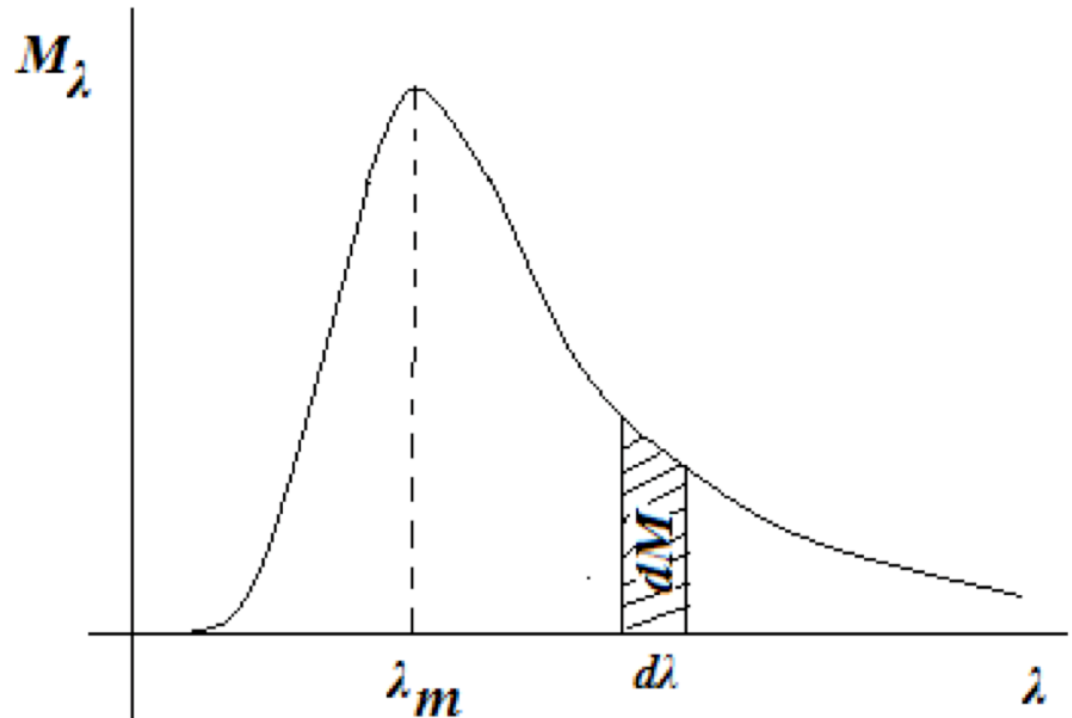


Αλληλεπίδραση ύλης και ακτινοβολίας

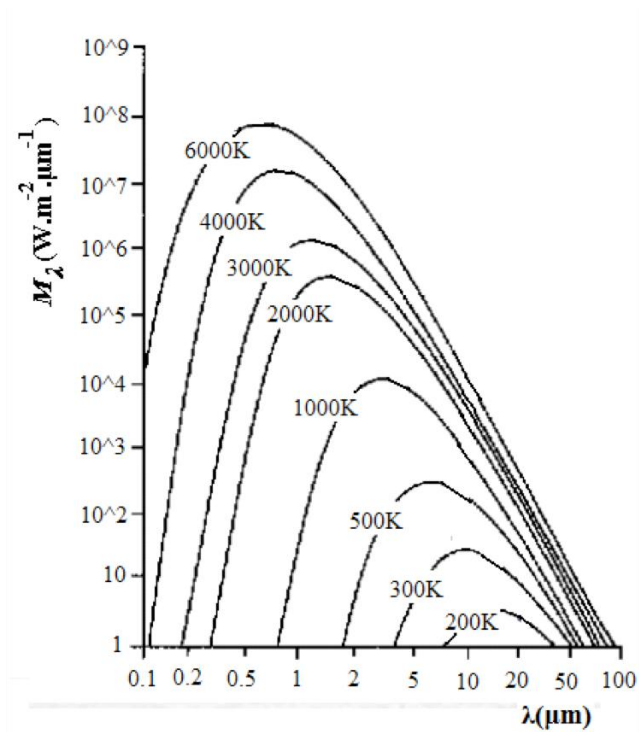


Γραφική παράσταση της συνάρτησης κατανομής της αφετικής ικανότητας μέλανος σώματος

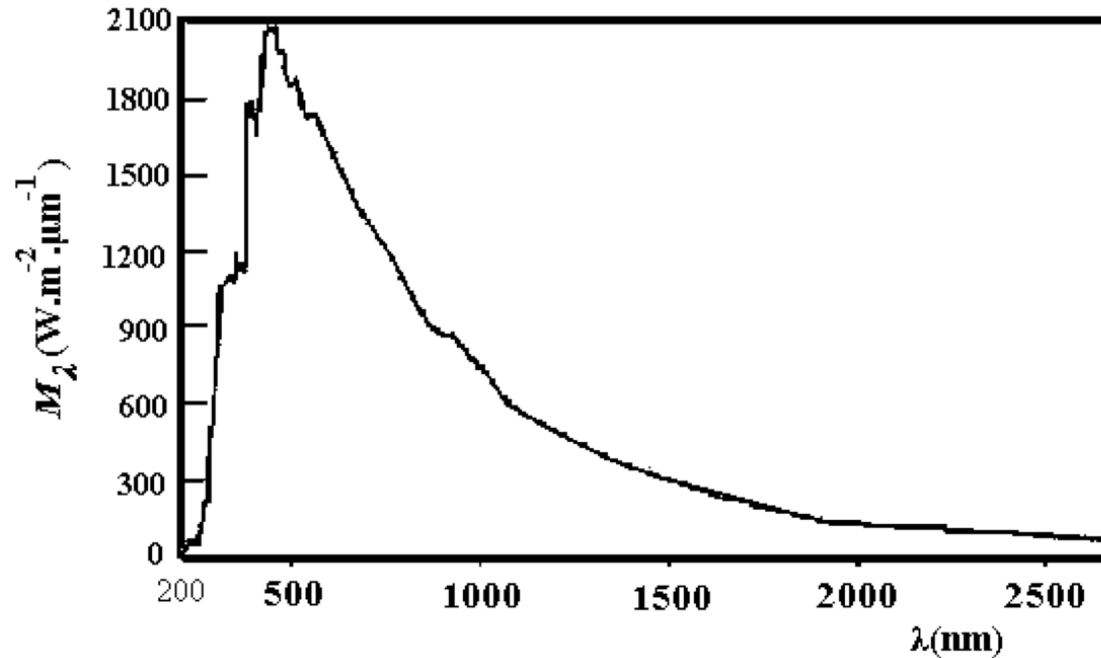
$$M_\lambda = \frac{2\rho hc^2}{\lambda^5} \times \frac{1}{\exp\left(\frac{hc}{\lambda kT} - 1\right)}$$



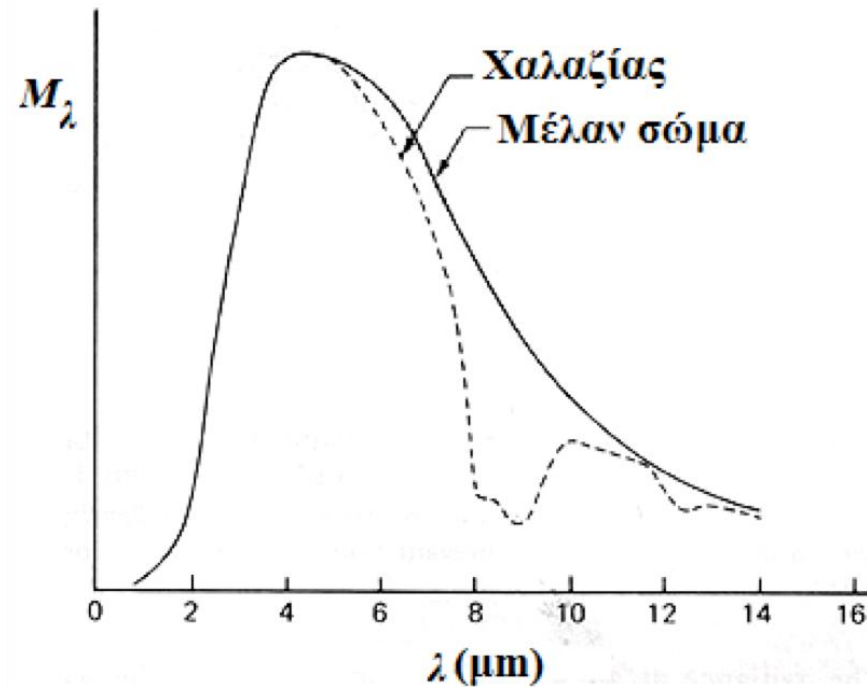
Συναρτήσεις κατανομής της αφετικής ικανότητας μέλανος σώματος για διάφορες θερμοκρασίες



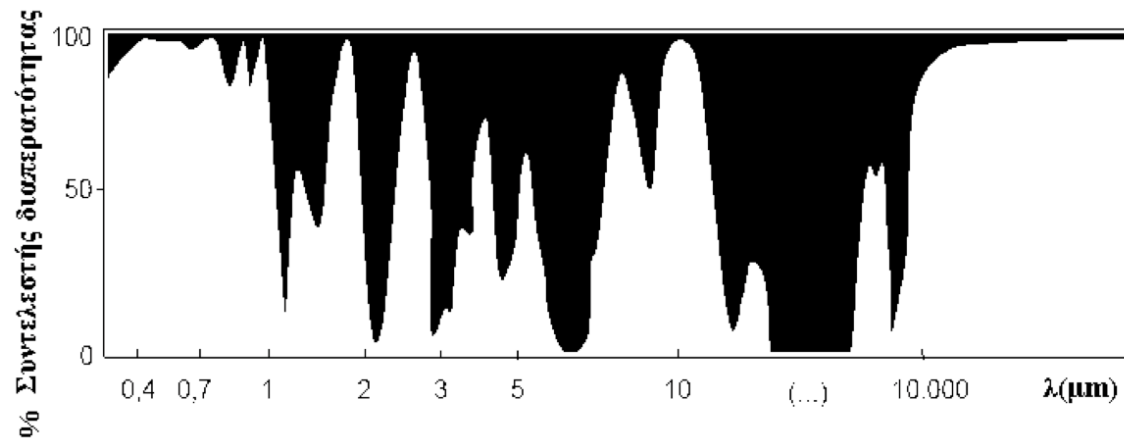
Συνάρτηση φασματικής κατανομής της αφετικής ικανότητας του Ήλιου



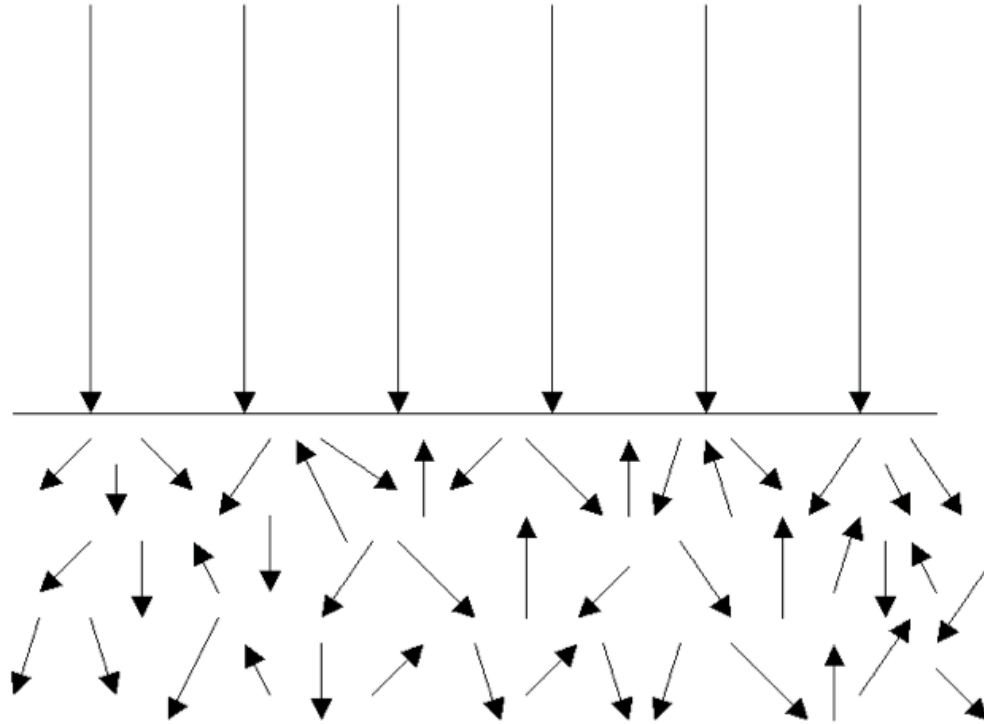
Συναρτήσεις φασματικής κατανομής αφετικής ικανότητας μέλανος σώματος και χαλαζία



Διαπερατότητα της ΗΜ ακτινοβολίας στα διάφορα μήκη κύματος



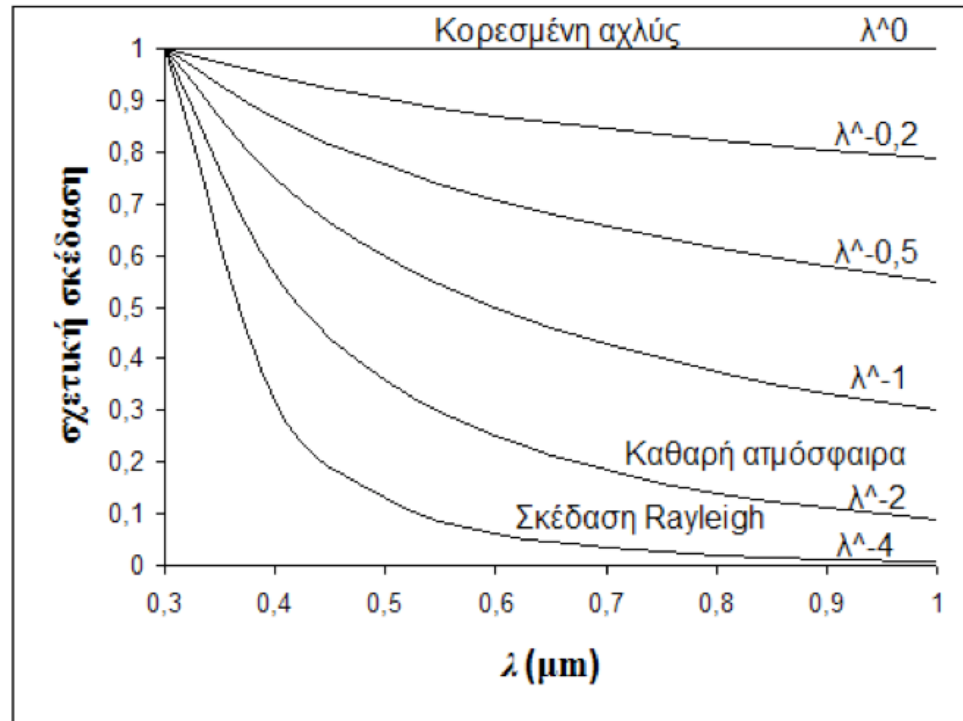
Σκέδαση (1 από 2)



Σκέδαση



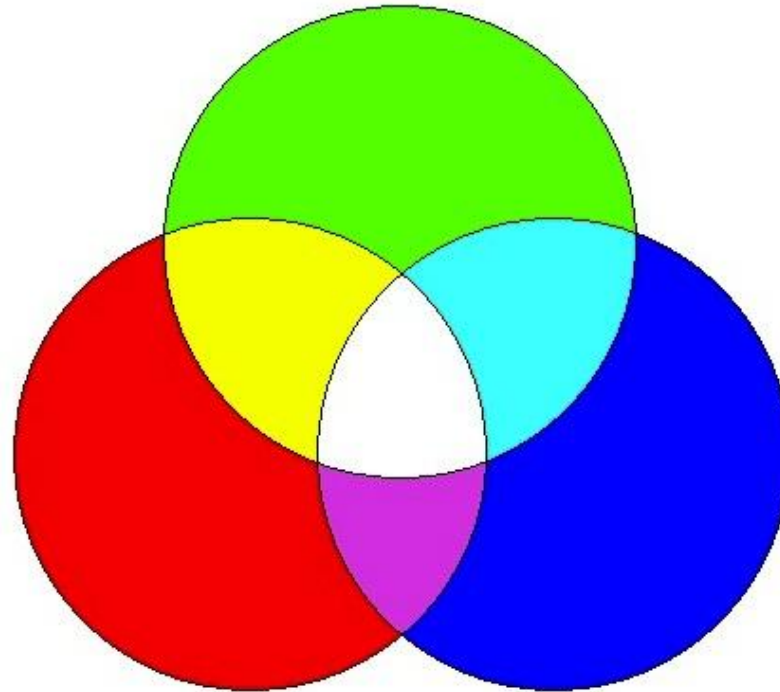
Σκέδαση (2 από 2)



Η συμπεριφορά της σκεδαζόμενης ακτινοβολίας ως προς το μήκος κύματος για διάφορους τύπους σκέδασης



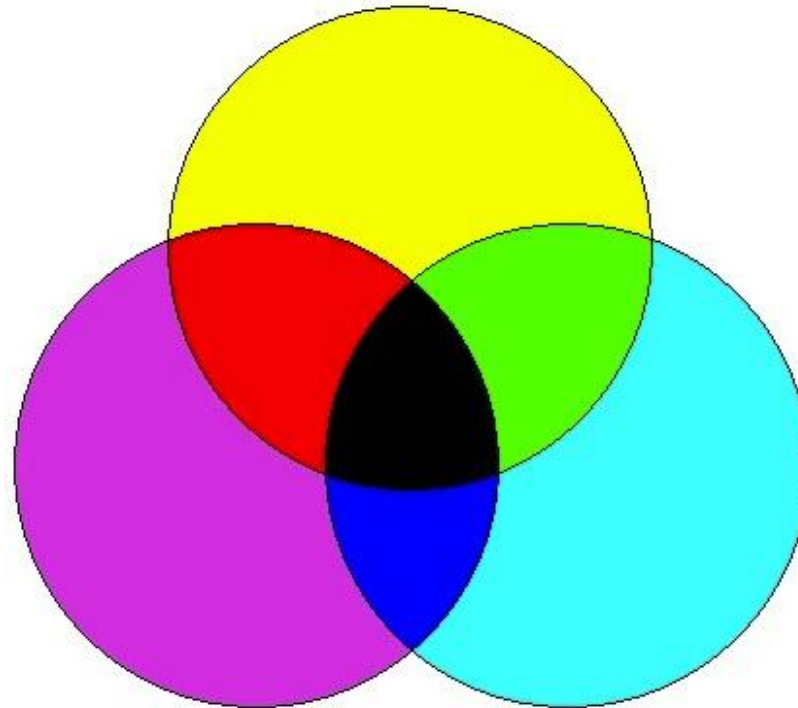
Βασικά χρώματα (1 από 3)



Πρόσθεση τριών βασικών χρωμάτων



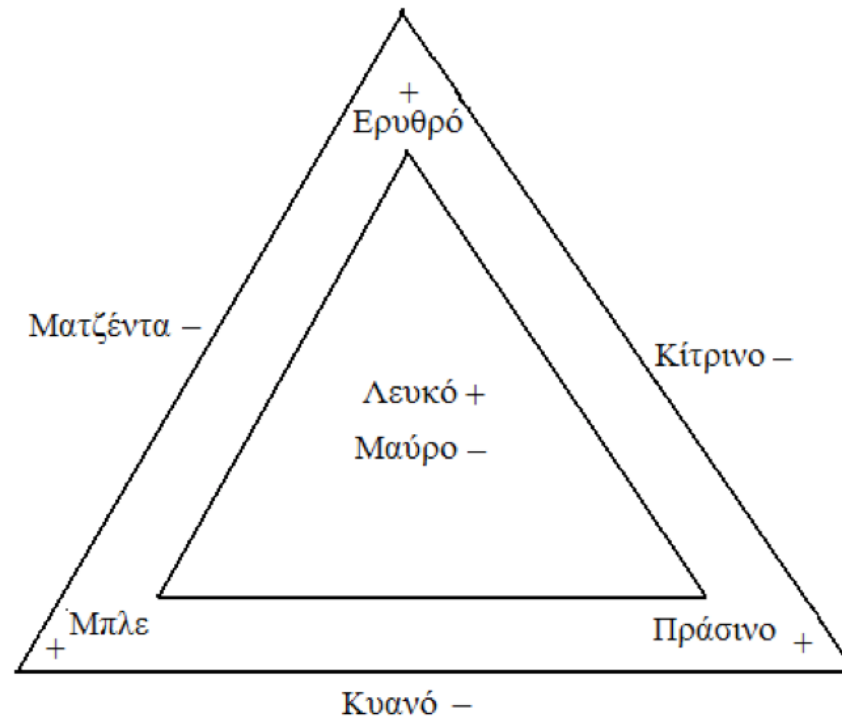
Βασικά χρώματα (2 από 3)



Χρώματα εξ αφαιρέσεως



Βασικά χρώματα (3 από 3)



Παράδειγμα (1 από 4)



Παράδειγμα (2 από 4)



Ερυθρό



Παράδειγμα (3 από 4)



Πράσινο



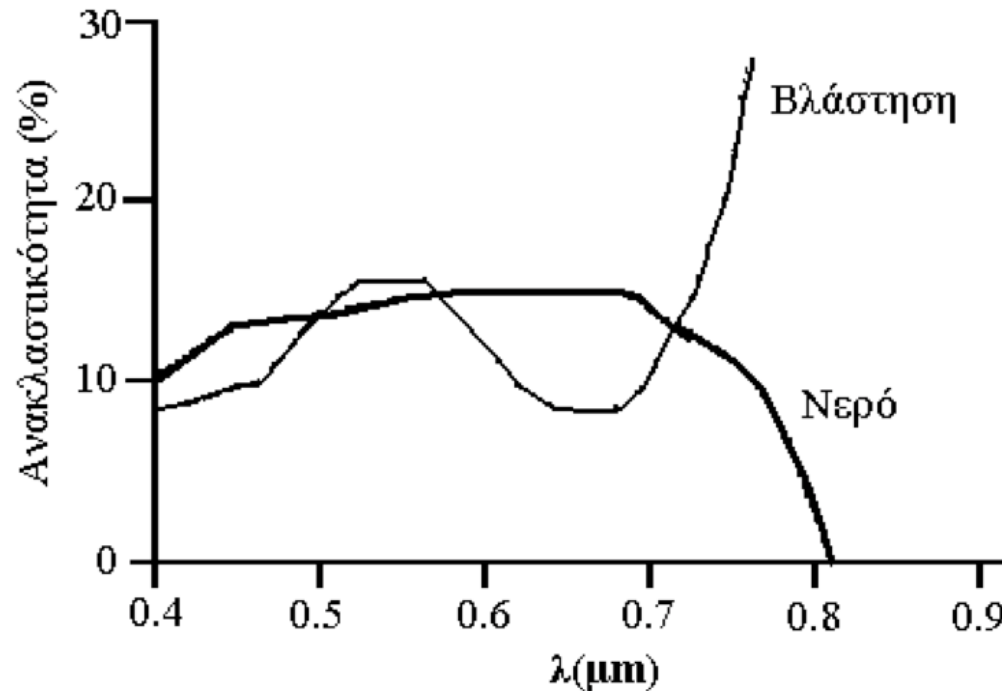
Παράδειγμα (4 από 4)



Μπλε



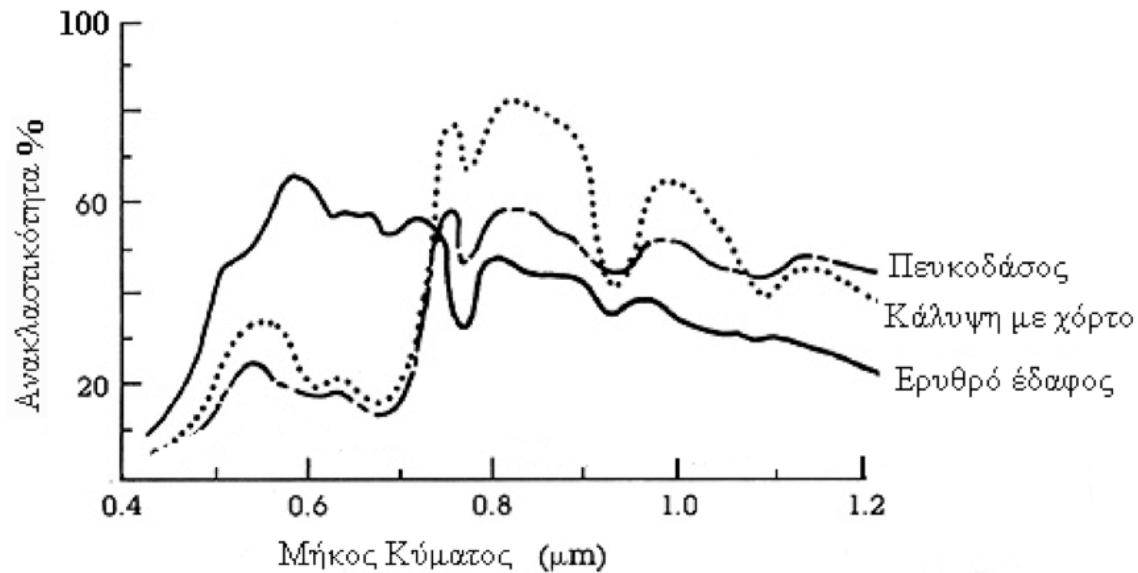
Φασματικές υπογραφές (1 από 2)



Φασματικές υπογραφές βλάστησης και νερού
στην περιοχή ορατού-εγγύς υπέρυθρου



Φασματικές υπογραφές (2 από 2)



Φασματικές υπογραφές διαφόρων φυσικών αντικειμένων (βλάστηση, έδαφος)



Τέλος Ενότητας

Το ΗΜ φάσμα και οι ιδιότητές του

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την 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.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Γιώργος Σκιάνης 2014. Γιώργος Σκιάνης. «Τηλεανίχνευση - Φωτογεωλογία και Μαθηματική Γεωγραφία. Τηλεανίχνευση - Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL7>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

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. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/5)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Διάγραμμα 1, Σελίδα 4: ΗΜ κύμα / Διάγραμμα άγνωστης προέλευσης

Διάγραμμα 2, Σελίδα 5: Είδη πόλωσης / Διαγράμματα άγνωστης προέλευσης

Σχήμα 1, Σελίδα 6: ΗΜ φάσμα / Σχήμα άγνωστης προέλευσης

Σχήμα 2, Σελίδα 7: Αλληλεπίδραση ύλης και ακτινοβολίας / Σχήματα άγνωστης προέλευσης

Διάγραμμα 3, Σελίδα 8: Γραφική παράσταση της συνάρτησης κατανομής της αφετικής ικανότητας μέλανος σώματος / Διάγραμμα άγνωστης προέλευσης



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/5)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Διάγραμμα 4, Σελίδα 9: Plot of radiance from a blackbody against wavelength, with temperature as a variable / Copyright J.Wiley & Sons, New York / Σύνδεσμος: <http://www.fao.org/docrep/003/t0355e/T0355E02.htm> / Πηγή: Thomas Lillesand, Ralph W. Kieffer “Remote Sensing and Image Interpretation” (1979)

Διάγραμμα 5, Σελίδα 10: Συνάρτηση φασματικής κατανομής της αφετικής ικανότητας του Ήλιου / Διάγραμμα άγνωστης προέλευσης

Διάγραμμα 6, Σελίδα 11: Συναρτήσεις φασματικής κατανομής αφετικής ικανότητας μέλανος σώματος και χαλαζία / Copyright J.Wiley & Sons, New York / Σύνδεσμος: http://fas.org/irp/imint/docs/rst/Sect9/Sect9_2.html / Πηγή: T.M. Lillesand and R.W. Kieffer, “Remote Sensing and Image Interpretation”, 2nd Ed. (1987)



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/5)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Διάγραμμα 7, Σελίδα 12: Διαπερατότητα της ΗΜ ακτινοβολίας στα διάφορα μήκη κύματος / Διάγραμμα άγνωστης προέλευσης

Σχήμα 3, Σελίδα 13: Σκέδαση / Σχήμα άγνωστης προέλευσης

Διάγραμμα 8, Σελίδα 14: Σκέδαση / Διάγραμμα άγνωστης προέλευσης

Εικόνα 1, Σελίδα 15: Πρόσθεση τριών βασικών χρωμάτων / Copyright Χρήστος Χαντζής

Εικόνα 2, Σελίδα 16: Χρώματα εξ αφαιρέσεως / Copyright Χρήστος Χαντζής

Σχήμα 4, Σελίδα 17: Βασικά Χρώματα / Σχήμα άγνωστης προέλευσης



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/5)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες 3-6, Σελίδες 18-21: Zakynthos / Public Domain / Σύνδεσμος:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zakynthos-nasa.png> / Πηγή: NASA World Wind

Διάγραμμα 9, Σελίδα 22: Spectral curve showing interactions with vegetation and water / Copyright CCRS/CCT (The reproduction is a copy of an official work that is published by the Government of Canada and that the reproduction has not been produced in affiliation with, or with the endorsement of the Government of Canada) / Σύνδεσμος: http://gis-lab.info/docs/books/ccrs-fundament/fundamentals_e.pdf (Page 18) / Πηγή: “Fundamentals of Remote Sensing” (A Canada Centre for Remote Sensing, Remote Sensing Tutorial)



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/5)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Διάγραμμα 10, Σελίδα 23: Spectral reflectance curves of different targets /
Copyright / Σύνδεσμος: http://www.memoireonline.com/10/13/7640/m_Forest-degradation-a-methodological-approach-usingremote-sensing-techniques-literature-review1.html / Πηγή: G. P. Asner, M. Keller, R. Pereira, J. C. Zweede, and J. N. M. Silva. 2004. “Canopy damage and recovery after selective logging in Amazonia: Field and satellite studies”

