



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**Τμήμα Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών**

**Ακαδημαϊκό Έτος 2013-2014**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ**

**Διδάσκων : Μιχάλης Ταρουδάκης**

Το μάθημα εντάσσεται στην υποομάδα 2.9 (M-297) του προγράμματος σπουδών της κατεύθυνσης Μαθηματικών. Το μάθημα μπορούν να το παρακολουθήσουν φοιτητές/φοιτήτριες και από την κατεύθυνση Εφαρμοσμένων Μαθηματικών. Συνιστώμενο εξάμηνο παρακολούθησης είναι το 7ο. Θα διδαχθεί με τετράωρες εβδομαδιαίες διαλέξεις. Η βαθμολογία του μαθήματος θα προέλθει από την γραπτή εξέταση (βαρύτητα 70%) και από δύο σειρές εργαστηριακών ασκήσεων που θα παραδοθούν από τους φοιτητές κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. (βαρύτητα 30%). Για την επίλυση των ασκήσεων αυτών είναι επιβεβλημένη η χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή. Οι ασκήσεις αυτές είναι **υποχρεωτικές** και πρέπει να παραδοθούν και να εξετασθούν σε τακτές ημερομηνίες εντός του εξαμήνου. Δεν γίνεται δεκτός για τελική εξέταση φοιτητής/φοιτήτρια που δεν θα έχει υποβάλει και εξετασθεί **και στις δύο εργασίες**.

Τα περιεχόμενα του μαθήματος είναι :

1. Στρωματοποίηση του θαλασσινού νερού.
2. Περιγραφή του πυθμένα της επιφάνειας της θάλασσας και στοιχεία από τη ζωή στη θάλασσα.
3. Η φύση των ακουστικών διαταραχών.
4. Ακουστικά κύματα.
5. Διάδοση του ήχου – Ακουστική εξίσωση.
6. Η λύση για επίπεδα αρμονικά κύματα.
7. Διάδοση σε ακουστικούς χώρους ακουστικών και διατμητικών κυμάτων.
8. Ανάκλαση κυμάτων από επίπεδες επιφάνειες.
9. Ο νόμος του Snell. Ηχητικές ακτίνες στη θάλασσα
10. Η εξίσωση SONAR.
11. Τύποι ακουστικών σημάτων.
12. Στοιχεία από την ανάλυση των ακουστικών σημάτων – Ανάλυση Fourier.
13. Φίλτρα και θόρυβος. Ο θόρυβος του θαλάσσιου περιβάλλοντος
14. Απορρόφηση ακουστικών σημάτων

Για την παρακολούθηση του μαθήματος υπάρχουν διαθέσιμες σημειώσεις του διδάσκοντα οι οποίες μπορεί να κατεβούν και από το διαδίκτυο μπαίνοντας στην

ιστοσελίδα του διδάσκοντα (<http://www.math.uoc.gr/~taroud>). Επίσης θα γίνει επίδειξη πειραμάτων ακουστικής διάδοσης στο εργαστήριο υδροακουστικής του Ινστιτούτου Υπολογιστικών Μαθηματικών του Ι.Τ.Ε.

Για την παρακολούθηση του μαθήματος συνιστάται να έχει περάσει ο φοιτητής τα μαθήματα: **Απειροστικός Λογισμός ΙΙΙ**, και **Επίπεδο και Χώρος**.

### **Βιβλιογραφία**

(Αναφέρονται τα κύρια βοηθήματα στα οποία θα στηριχθεί η ανάπτυξη του μαθήματος)

**C.S. Clay and H Medwin** : *Acoustical Oceanography: Principles and Applications*, John Wiley 1977. – Το βιβλίο αποτελεί την βάση για τη δομή του μαθήματος.

**L. Brekhovskikh and Yu Lysanov** : *Fundamentals of Ocean Acoustics*, Springer Verlag 1982.

**I. Tolstoy and C.S. Clay** : *Ocean Acoustics, Theory and Experiment in Underwater Sound*, American Institute of Physics, 1987.

### **Διπλωματικές Εργασίες**

Είναι δυνατή η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας σε θέματα σχετικά με το αντικείμενο του μαθήματος. Οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές θα πρέπει να έρθουν σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Προβλεπόμενη ημερομηνία επίσημης ανάθεσης της εργασίας Φεβρουάριος 2014 και παράδοσης, Σεπτέμβριος 2014 ή Ιανουάριος 2015.