

ΣΧΟΛΗ ΕΜΦΕ, ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ – ΙΙΙ, ΑΚΑΔ. ΕΤΟΣ: 2008 – 09
ΤΗΜΑ : Μ – Ω (Διδάσκων: Ι. Ε. Φωκίτης)

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΡΟΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΟΡΟΙ: (α) Οι εργασίες κατανέμονται με προτεραιότητα, σύμφωνα με τη σειρά εκδήλωσης ενδιαφέροντος. (β) Η κάθε εργασία θα παραδίδεται με τη μορφή αρχείου Power Point (υποχρεωτικά) και μπορεί να συνοδεύεται (προαιρετικά) από αρχείο κειμένου (Word). Μπορεί να επιλεγθούν και από το άλλο τμήμα μόνο σε πολύ ειδικές περιπτώσεις, μία και από τους δύο διδάσκοντες έχει προταθεί πολύ ευρύς κατάλογος θεμάτων.

Student Presentations 2008

(Με κόκκινους χαρακτήρες είναι τα ονόματα φοιτητών ή φοιτητριών που τις έχουν επιλέξει)

1. Ταχύτητα του φωτός , κατάρριψη της έννοιας του αιθέρα και επιβεβαίωση ειδικής θεωρίας της σχετικότητας.

Βασίλειος Μπάλος και Μιχελάκης Γεώργιος

2. Ανάλυση δομής φασματικών γραμμών με τη βοήθεια συμβολομέτρων (αναφορά, A.A. Michelson, *Studies in Optics*, DOVER).

3. Μέτρηση του *προτύπου του ενός μέτρου* με συμβολομετρική μέθοδο.

Παπαμανουσάκης Γρ. και Ντούφας Δημ.

3α Συμβολομετρο του Michelson και Φασματομέτρα ανάλυσης Fourier

Μπεθάνη Αγνή

4. Γενικά περί συντονισμού στην οπτική και εφαρμογή στα οπτικά φίλτρα απορρόφησης

5. Εγκάρσια κύματα σε περιοδικές δομές κρυστάλλων (φωνόνια)

- Γραμμική διάταξη δύο ειδών ατόμων σε ιοντικό κρύσταλλο.

6. Κύματα σε γραμμές μεταφοράς

7. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα σε διηλεκτρικά

Σκορδής Ελ. και Μοτάκης Παύλος

8. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα σε ένα μέσο με ιδιότητες μ , ϵ και σ (όπου σ διάφορο του μηδενός)

9. Οπτικοί κυματοδηγοί και κυματοδηγοί σε μικροκύματα.

10. Σειρές Fourier, Ολοκληρώματα Fourier **Β. Παππας, -Φ. Μαυριδης**

11. Περίθλαση Fraunhofer

Παπουτσέλλης Ευάγγελος και Μανίκας Θεόδωρος

12. Περίθλαση Fresnel

13. Μικροσκόπιο Σάρωσης Κοντινού Πεδίου (NSOM : Near Field Scanning Optical Microscope)
14. Μικροσκόπιο αντίθεσης Φάσεων
15. Συνεστιακό μικροσκόπιο
16. Εισαγωγή στα Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα
17. Κανονική και ανώμαλη διασπορά του Φωτός
18. Προγράμματα προσαρμογής δεδομένων από κροσσούς συμβολής με κύκλους ή ελλείψεις . Εφαρμογές σε απεικόνιση με CCDs (Charged coupled devices= συσκευές συζευγμένων φορτίων).
19. Οπτικά Φράγματα
20. Οπτικές Ινες **Τσακτσήρας Δ. και Σπυρόπουλος Γ**
21. Χρήση στιγματικών οπτικών φραγμάτων (ή abberation corrected gratings) στην φασματοσκοπία (παραδείγματα εφαρμογών).
22. Φαινόμενο Doppler Γενικά, **Νικ. Φραντζής και Πρεκετές-Σιγάλας Κων.**
23. Μετρήσεις Μετατόπισης και Διεύρυνσης Doppler σε Οπτικές Συχνότητες με Συμβολόμετρα.
24. Τομογραφία Οπτικής Συμφωνίας
25. Πηγές φωτός για χρήση σε λαμπτήρες φιλικούς προς το περιβάλλον
26. Η Φυσική των φωτεινών πηγών ηλεκτρικών εκκενώσεων
27. Οπτικοί Κυματοδηγοί για βελτιστοποίηση χρήσης Ηλιακού Φωτός
28. Πυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός **Θ. Ξενοφώντος**
29. Συντονισμός spin ηλεκτρονίου
30. Μη ανακλαστικές επιστροφές. Εφαρμογές σε φωτοβολταικά πλαίσια
31. Οπτικές πολυστρωματικές επιστροφές για παραγωγή κατόπτρων Laser και οπτικών φίλτρων
32. πολυστρωματικές επιστροφές για παραγωγή Πολυπλεκτών Οπτικών Ινών

Παλαιότερες Εργασίες

Presentation topics for course Waves (2004-2005)

- 1) Quantum optics , its historical development and optical parametric oscillations
- 2) Optical computing
- 3) Optical radiations , coherent and incoherent from space and earth atmosphere
- 4) Light pollution
- 5) Optical filter and dielectric mirror design and methods of production
- 6) Air Cherenkov and its detection techniques
- 7) Cherenkov radiation, its applications in water samples in science and technology
- 8) Cosmic ray detection via Cherenkov radiation techniques
- 9) The Physics (Waves + vibrations) of Musical instruments (Preferably to be presented by persons specializing in music. They are invited to bring some instrument or use NTUA's)
- 10) Slowing down the velocity of light to around 10 Km/hour.
- 11) Nuclear Magnetic Resonance (Magnetic Tomographs)
- 12) Design and Production of antireflection coatings for ophthalmic lenses, architectural windows , photographic camera lenses etc.
- 13) The Basics of Laser operation, and historical review of its development.
- 14) Utilization of solar energy in heating and in electricity production (emphasis in the interaction of radiation with solar absorbers , photovoltaics, i.e. solar cells etc.
- 15) Atomic clocks
- 16) Design of optical tables (i.e. antivibration tables) , and methods of antivibration supports in vehicles and interferometers
- 17) Gravitational waves, and experiments for their detection using techniques of quantum optics.
- 18) *Light scattering of small particles* (reference : van de Hulst with title: *Light scattering of small particles, Dover Editions, available from E. Fokitis*)
- 19) LIDAR techniques
- 20) Τεχνική του Laser Doppler-Lidar
- 21) Microwave background radiation and its anisotropies
- 22) X-rays and their applications in technology, medicine and astrophysics
- 23) Optical fibers and their applications
- 24) Fabry-Perot interferometry , and gravitational waves detection
- 25) Fabry-Perot interferometry for study of the broadening of spectral lines of atoms
- 26) Solar spectroscopy in the visible , IR and ultraviolet region
- 35) How to beat the diffraction limit (πως να υπερνικήσετε το όριο περίθλασης του Rayleigh σε οπτικά μικροσκόπια κλπ).
- 36) Mechanical sensors using techniques of interferometry.

Additional Presentations 2004-2004

- 37) Ταλαντωτικές καταπονήσεις για περιβαλλοντική διαλογή σε ηλεκτρονικά κυκλώματα και εξαρτήματα
- 38) Θερμικές καταπονήσεις για περιβαλλοντική διαλογή σε ηλεκτρονικά κυκλώματα και εξαρτήματα
- 39) Παραγωγή δεύτερης αρμονικής σε οπτικές κοιλότητες.

- 42) Ολογραφικές μνήμες (holographic memories)
- 43) Σολιτόνια (Solitons)

- 44) Wave-particle duality -quantum teleportation
- 45) Quantum computers
- 46) Μικροκυματική ακτινοβολία υποβάθρου (microwave background radiation from space).

Σεισμικά κύματα

- 47) Τύποι, ιδιότητες , φάσματα απόκρισης , κλπ
- 48) Όργανα καταγραφής σεισμών
- 49) Διάδοση στο εσωτερικό της Γής

Ηχητικά κύματα

εφαρμογές

- 50) Μέθοδοι απεικόνισης με υπερήχους
- 57) Ψηφιακή επεξεργασία ηχητ. Κύματος

Διάφορα

- 60) Ακτινοβολία σύγχροτρον
- 61) Παλμοί picosecond

Student presentations 2006

1. Χειλάς Παν. **GPS (Global Position System)**
2. Ολγα Σαρλή και Αθ. Ξαγκόνη : **electricity from sea - electricity for desalination using sea waves**
3. Μαρινάκης Νικ. Και Μπεθάνη Αγνή: **Κβαντικοί Υπολογιστές**
9. Φιλοθέη Παππά – Μπίνου Γ.: **Λαμπτήρες Φθορισμού**
10. Στυλιανός Π. και Κατσαμένης Ιας. **Ακτινοβολία Cherenkov**
11. Μπίτση Αγγελ. Μαρ. **Φυσική και Μουσική**

Student Presentations 2007

1. Ήχοι και Φυσική μουσικών οργάνων (Ηλεκτρική Κιθάρα) (Σ.Μ.)
2. ΑΤΟΜΙΚΑ ΡΟΛΟΪΑ ΑΠΟ ΚΡΥΑ ΑΤΟΜΑ (Μ.Μ)
3. Αστρονομικά Τηλεσκόπια (Μπ.Π και Μ.Τ.)
5. Συμβολόμετρο Michelson (Τ.Β.)
6. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΕΛΑΟΣ (Τ.Κ.)
12. Nitrogen Laser N.X και N.K.
15. Fourier ανάλυση και Fourier σύνθεση κυμάτων Σ.Α. και Μ.Ι.
16. Background light spectrum, due to the night sky radiation at the ultraviolet region X.E..
17. Η διαδικασία της ψηφιοποίησης στις ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές. Μ.Μ. και Ο.Μ.
18. Ψηφιοποίηση και αλγόριθμοι υποβάθρου σε φωτογραφικές μηχανές DSLR
21. Nonlinear optics and applications . Γ.Μ. και Β.Ε.
23. Optical Coherence Tomography . Τ.Α. και Σ.Μ.
- 27 . Οπτικά φράγματα τύπου Echelle
28. Echelle gratings and applications in Astronomical Spectrometers. Ζ.Ν.
- 29 Περίθλαση Fresnel Γ.Ν.
33. Synchrotron Radiation . Χρονοπούλου Νικολέττα και Βαβα Παρασκευή
34. Χρήση συμβολομέτρου Fabry-Perot για μέτρηση ταχύτητας ανέμου Ρ.Κ (Ρούσση Κων/να). (nadiaroou@hotmail.com)
35. Οι Οπτικές Ίνες και οι Εφαρμογές τους Μ.Δ.
37. Το πείραμα συμβολής του Young, Α. Πατέρας
38. "ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΤΩΝ BROWN & TWISS". Μπαλτά Χ. -Μάνδρατζη Δ