

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ και ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

Ζ' Εξάμηνο

Τμήμα Μαθηματικών

Διδάσκων: Ιωάννης Χ. Σειραδάκης

(α) Γενικές πληροφορίες

Το μάθημα *Παρατηρησιακή Αστρονομία και Αστροφυσική* του Τμήματος Μαθηματικών του ΑΠΘ, είναι αρκετά απαιτητικό. Αποτελείται από το **Θεωρητικό τμήμα** (*Σφαιρική Αστρονομία, Αστρονομικές συντεταγμένες, Χρόνος, Αποστάσεις, μεγέθη και φασματική ταξινόμηση αστερών Ήλιος και Πλανητικό Σύστημα,*) και το **Εργαστηριακό τμήμα** (τρεις εργαστηριακές ασκήσεις: *Ουράνια Σφαίρα, Τηλεσκόπια, Ουρανογραφία*). Σε δύο από τις τρεις εργαστηριακές ασκήσεις (*Ουράνια σφαίρα και Τηλεσκόπια*) ζητείται από τους φοιτητές να παραδώσουν ατομική *Γραπτή Εργασία*, στην οποία οι φοιτητές απαντούν στις ερωτήσεις και επιλύουν τα προβλήματα που συνοδεύουν τις εργαστηριακές ασκήσεις. Επί πλέον οι φοιτητές καλούνται να αναπτύξουν αναλυτικά ένα θέμα (*Θεωρητική Εργασία*), από αυτά που αναφέρονται στη *Λίστα θεμάτων* (βλ. παρακάτω §3). Η *Θεωρητική Εργασία* αποτελείται συνήθως, από 20 – 30 σελίδες ή περισσότερες. Στην εργασία αυτή πρέπει να αναφέρονται ρητά όλες οι βιβλιογραφικές πηγές. Η ακριβής αναπαραγωγή κειμένου από κάποια πηγή θα έχει επίπτωση στη βαθμολογία. Οι εργασίες θα παραδίδεται υποχρεωτικά πριν τις διακοπές των Χριστουγέννων.

Κατά τη διάρκεια της προφορικής εξέτασης στο εργαστηριακό τμήμα του μαθήματος, κάθε φοιτητής θα κληθεί να απαντήσει και σε ερωτήσεις σχετικές με το θέμα της εργασίας του.

Στο *Εργαστηριακό τμήμα*, η παρουσία των φοιτητών είναι υποχρεωτική. Οι φοιτητές χωρίζονται σε ομάδες των 5-6 ατόμων. Οι ασκήσεις πραγματοποιούνται από κάθε ομάδα σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα, εκτός του προβλεπόμενου προγράμματος. Οι ασκήσεις αυτές πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της ημέρας ή της νύχτας, ανάλογα με τις ανάγκες της άσκησης. Στο πλαίσιο των Εργαστηρίων, αν ο καιρός το επιτρέψει και μετά από συνεννόηση με τους φοιτητές, μπορεί να πραγματοποιηθεί εκπαιδευτική εκδρομή με νυχτερινή παρατήρηση (συνήθως στην πανεπιστημιακή περιοχή της Πολύζοβας ή στο πανεπιστημιακό δάσος Βραστάμων-Ταξιάρχη).

Βαθμολογία: Ο τελικός βαθμός, που στέλνεται στη Γραμματεία, εξάγεται (α) από γραπτή εξέταση στο *Θεωρητικό τμήμα* (45%), (β) από προφορική εξέταση στο *Εργαστηριακό τμήμα* (15%), (γ) από τη *Θεωρητική Εισαγωγή* (15%) και (δ) από τις δύο *Γραπτές Εργασίες* (15%). Ας σημειωθεί, ότι για να έχουν δικαίωμα οι φοιτητές να δώσουν εξετάσεις, πρέπει να έχουν παραδώσει μία τουλάχιστον από τις δύο *Γραπτές Εργασίες*, που αναφέρονται παραπάνω.

(β) Περιεχόμενο του μαθήματος

Θεωρητικό τμήμα

- Βασικές έννοιες Σφαιρικής Αστρονομίας.
- Συστήματα αστρονομικών συντεταγμένων. Τρίγωνο θέσης.
- Συστήματα και μέτρηση χρόνου.
- Αποστάσεις αστερών.
- Αστρική φωτομετρία και αστρικά μεγέθη.
- Δείκτες χρώματος και θερμοκρασία αστερών.
- Σχηματισμός και ένταση φασματικών γραμμών.
- Φάσματα και φασματική ταξινόμηση αστερών.
- Νόμος του Kirchhoff
- Ήλιος.
- Πλανήτες και οι δορυφόροι τους.
- Μικροί πλανήτες.
- Κομήτες.

Εργαστηριακό τμήμα

- Ουράνια σφαίρα
- Τηλεσκόπια
- Ουρανογραφία – Παρατηρήσεις ουρανίων σωμάτων

Προτεινόμενα συγγράμματα

- Χ. Βάρβογλη, Ι. Σειραδάκη «Εισαγωγή στη σύγχρονη Αστρονομία». 1994, Εκδόσεις *Γαρταγάνη*
- Σ. Αυγολούπη, Ι. Σειραδάκη «Παρατηρησιακή Αστρονομία». 2009, Εκδόσεις *Πλανητάριο*
- Σημειώσεις διδασκόντων
- Βιβλία από τη βιβλιογραφία που θα προταθούν από τους διδάσκοντες και βοηθήματα από το Διαδίκτυο

Εξεταστέα Ύλη

1) Βασικό βιβλίο:

Βάρβογλη – Σειραδάκη: «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Συστήματα συντεταγμένων και Χρόνος: [Ολόκληρο]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Αποστάσεις και Μεγέθη: [Ολόκληρο]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Φάσματα και φασματική ταξινόμηση αστερών: [Ολόκληρο (εκτός από §4.3)]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Νόμος του Kirchhoff: [Μόνο §5.1]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. Ο Ήλιος ως τυπικός αστέρας [Ολόκληρο (οι §7.5 – 7.7 περιληπτικά)]

2) Σημειώσεις:

ΠΛΑΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ [Ολόκληρο]

(γ) Λίστα θεμάτων

1. Ουρανογραφία: Ονοματολογία αστερισμών και σχετικές μυθολογίες
2. Κινήσεις της Γης, ατμοσφαιρικά φαινόμενα και παρατηρήσεις
3. Χρόνος – συστήματα μέτρησης χρόνου – ημερολόγια
4. Μαθηματικά και Αστρονομία στην αρχαία Ελλάδα
5. Αστρονομία και Αστρολογία – ιστορική αναδρομή – συγκριτική ανασκόπηση
6. Αστρονομικά όργανα και τεχνολογία στην αρχαιότητα
7. Αστρονομικά όργανα – ιστορική εξέλιξη
8. Αστρονομικά ρολόγια
9. Η αστρονομία στην Αναγέννηση
10. Η αστρονομία των Μάγια
11. Ημερολόγια
12. Ηλιοκεντρική και Γεωκεντρική θεώρηση του κόσμου
13. Το έργο του Γαλιλαίου
14. Η επανάσταση της Ουράνιας Μηχανικής: Kepler και Newton
15. Η ανακάλυψη των πλανητών Ουρανού και Ποσειδώνα
16. Διαβάσεις πλανητών – ιστορική αναδρομή
17. Το πρόβλημα του προσδιορισμού του Γεωγραφικού Μήκους
18. Φασματοσκοπία Αστερών
19. Πλανήτες και Δορυφόροι
20. Αστεροειδείς και Κομήτες
21. Σελήνη – θεωρίες δημιουργίας και εξέλιξης
22. Εξωηλιακά πλανητικά συστήματα
23. Εκλείψεις
24. Οπτικά Τηλεσκόπια – ιστορική εξέλιξη
25. Τα μεγάλα οπτικά τηλεσκόπια του κόσμου
26. Φωτομετρία – κάμερες CCD

27. Ραδιοτηλεσκόπια – Ραδιοαστρονομία
28. Τα μεγάλα ραδιοτηλεσκόπια του κόσμου
29. Συμβολομετρία
30. Τηλεσκόπια Ακτίνων Χ
31. Τηλεσκόπια Υπερύθρου
32. Ανιχνευτές Νετρίνο
33. Ανιχνευτές βαρυτικής ακτινοβολίας
34. Διαστημικά Τηλεσκόπια
35. Το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble
36. Διαστημικές αποστολές
37. Οι διαστημικές αποστολές Apollo - Voyager
38. Η αποστολή Hipparcos
39. Η αποστολή Cassini-Huygens
40. Μαύρες τρύπες και χωρόχρονος
41. Υποθέσεις για το μέλλον και τέλος του Σύμπαντος
42. Το διαστελλόμενο Σύμπαν και η γεωμετρία του
43. Οι διαστημικές αποστολές SOHO και TRACE
44. Συγκρούσεις γαλαξιών
45. Αστρική εξέλιξη
46. Έχουν περπατήσει άνθρωποι στην επιφάνεια της Σελήνης;
47. Ο πλανήτης Άρης
48. Αστρονομία και Θρησκεία
49. Αστροναυτική
50. Βαρύτητα: Από το Νεύτωνα στον Einstein
51. Το αστέρι των Χριστουγέννων
52. Διάστημα και Αστρονομία
53. Εξωηλιακοί πλανήτες και ζώνη βιοσιμότητας
54. Η εξέλιξη του Σύμπαντος από τη Μεγάλη Έκρηξη μέχρι σήμερα
55. Μεταβλητοί αστέρες
56. Η ανακάλυψη και ο υπολογισμός της τροχιάς του Νάνου Πλανήτη «Δήμητρα»
57. Ο πλανήτης Κρόνος
58. Οι γεωμετρίες που εξηγούν το Σύμπαν
59. Η Κόμη της Βερενίκης: Ο μύθος και ενδιαφέροντα αντικείμενα του Αστερισμού
60. Σκοτεινή ύλη
61. Αστέρες Νετρονίων και Μελανές Οπές
62. Αστρονομία και Φιλοσοφία
63. Film Treck