

## Γεωμετρία για μηχανικούς

**Καθηγητής:** Κοντοκώστας Δημήτριος.

**Ώρες γραφείου:** Πιθανώς να αλλάζουν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Τρέχουσες ώρες γραφείου: Παρασκευές 13:00-14:00 και 18:00-19:00.

**Στοιχεία επικοινωνίας:** ηλεκτρ. ταχυδρ.: [dkodokostas@gmail.com](mailto:dkodokostas@gmail.com) τηλ: 6947-258841

**Συγγράμματα-σημειώσεις:** - Βιβλίο: «Παραστατική Γεωμετρία», Μαρκάτης Στ.

- Ηλεκτρονικές σημειώσεις: «αναλυτική γεωμετρία και μιγαδικοί αριθμοί», Κουρουνηιώτης Χ.
- Ηλεκτρονικές σημειώσεις: «σημειώσεις αναλυτικής γεωμετρίας», Κεχαγιάς Α.
- Ηλεκτρονικές σημειώσεις: «παραστατική δύο επιπέδων», Κοντοκώστας Δ.
- Ηλεκτρονικές σημειώσεις: «παραστατική ενός επιπέδου», Κοντοκώστας Δ.
- Ηλεκτρονικές σημειώσεις: «στερεομετρία», Κοντοκώστας Δ.

Το βιβλίο «Παραστατική Γεωμετρία» του Μαρκάτη θα το προμηθευτείτε δηλώνοντάς το στο σύστημα Εύδοξος, και κατόπιν περνώντας από το γραφείο της γραμματέως Χρύσας Αργυρακούλη για την παραλαβή.

Τις ηλεκτρονικές σημειώσεις θα τις βρείτε στην ιστοσελίδα του μαθήματος: [eclass.uth.gr](http://eclass.uth.gr) Θα πρέπει να εγγραφείτε στο μάθημα ώστε να λαμβάνετε τις τυχόν ανακοινώσεις του.

### Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- « Μαθήματα Παραστατικής Γεωμετρίας», Γρ. Τσάγκα, Θεσσαλονίκη 1994.
- «Παραστατική Γεωμετρία», Γρ. Φούντας, Αθήνα, 2005.
- «Στοιχεία Παραστατικής Γεωμετρίας», Γ. Λευκαδίτη, Αθήνα, 1978.
- «Μέθοδοι Παραστάσεων, αξονομετρία, υψομετρία, σκιαγραφία», Γ. Λευκαδίτης, 2006.
- «Παραστατική Γεωμετρία, Παραδόσεις στους φοιτητές του Παν/μίου Θεσσαλίας», Δ. Γεωργίου, Βόλος 2002.
- «Προβολική Γεωμετρία», Σ. Ηλιάδης, Πάτρα, 1981.
- «Μηχανολογικό Σχέδιο και Στοιχεία Παραστατικής Γεωμετρίας», Στ. Μαυρομάτης, Αθήνα 2003.
- «Problems in Descriptive Geometry», Kh. Arustamov, Moscow, 1972
- «Descriptive Geometry for Architects and Builders», R. Lee, Eduard Arnold, L.T.D. London 1962.
- «Projective Geometry», Coxeter, H.S.M. Blaisdell, 1964
- «Descriptive Geometry and Geometric Modeling», Adams J. Alan & Billow Leon M., Philadelphia 1988.
- «Descriptive Geometry», Minor K. Hawk, Schaum's outline series, McGraw-Hill, 1962.

**Βαθμός εξαμήνου:** Θα υπάρξει μονάχα μια τελική εξέταση με το πέρας των μαθημάτων εντός της εξεταστικής περιόδου. Δεν θα υπάρξει ενδιάμεση εξέταση προόδου, ούτε εργαστήριο, ούτε βαθμολόγηση τυχόν εργασιών. Θα έχετε περάσει το μάθημα αν ο βαθμός σας στην τελική εξέταση είναι τουλάχιστον 5 με άριστα το 10. Στην εξέταση

**Σημαντικά:** - Δεν υπάρχει εργαστήριο, ούτε σπιτικές εργασίες.

- Σε ορισμένες παραδόσεις θα σας ζητηθεί ως μέρος του μαθήματος να επιλύσετε γραφικά ορισμένα προβλήματα εντός της αίθουσας. Για το λόγο αυτό οφείλετε **να έχετε μαζί σας σε κάθε παράδοση** τα εξής: λευκές κόλλες Α4, μολύβι με λεπτή μύτη (κατά προτίμηση μηχανικό), σβήστρα, γεωμετρικά σχεδιαστικά όργανα: διαβήτη, κανόνα (χάρακα), μοιρογνωμόνιο. Οι λύσεις σας δεν θα βαθμολογηθούν.
- Στην τελική εξέταση πρέπει απαραίτητως να έχετε μαζί σας μολύβι με λεπτή μύτη (κατά προτίμηση μηχανικό), σβήστρα, γεωμετρικά σχεδιαστικά όργανα: διαβήτη, κανόνα (χάρακα), μοιρογνωμόνιο. Τα θέματα θα τα απαντήσετε σε λευκές κόλλες Α4, τις οποίες και θα επιστρέψετε με το πέρας της εξέτασης. Για το σχεδιασμό θα χρησιμοποιήσετε μολύβι. Για οτιδήποτε άλλο μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και στυλό.

**Προαπαιτούμενες γνώσεις:** Γεωμετρία Λυκείου.

### Υλη:

Για την Αναλυτική Γεωμετρία. Ορθοκανονικά συστήματα συντεταγμένων. Αναλυτικές, διανυσματικές και παραμετρικές εξισώσεις ευθείας στο επίπεδο και τον χώρο. Σχετικές τοποθετήσεις ευθειών και επιπέδων. Απόσταση σημείου από ευθεία και επίπεδο, Σχετικές θέσεις επιπέδων, διανυσματικές και παραμετρικές εξισώσεις κύκλου και σφαίρας. Εξίσωση εφαπτομένης κύκλου. Πολικές συντεταγμένες στο επίπεδο. Εξίσωση εφαπτόμενου επιπέδου σφαίρας. Καμπύλες 2<sup>ου</sup> βαθμού στο επίπεδο. Κωνικές τομές και εξισώσεις τους. Άλλες σημαντικές καμπύλες του επιπέδου και παραμετρικές τους εξισώσεις. Επιφάνειες 2<sup>ου</sup> βαθμού στο χώρο. Κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες στο χώρο. Ευθειογενείς επιφάνειες, επιφάνειες εκ περιστροφής. Εξίσωση εφαπτόμενου επιπέδου επιφάνειας.

Για το Διανυσματικό Λογισμό. Διανύσματα στο επίπεδο και τον χώρο. Δεσμευμένα και ελεύθερα διανύσματα. Διανύσματα ως αλγεβρικές οντότητες και σχέσεις τους με τις συντεταγμένες σημείων. Πράξεις διανυσμάτων: πρόσθεση, αφαίρεση, εσωτερικό γινόμενο, εξωτερικό γινόμενο, μικτό γινόμενο και εύρεση όγκου. Βάσεις, ανάλυση διανύσματος. Καθετότητα και παραλληλία διανυσμάτων. Καθετότητα και παραλληλία ευθειών και επιπέδων με τη βοήθεια διανυσμάτων. Γωνία διανυσμάτων. Κάθετα διανύσματα σε επιφάνεια. Εφαπτομένη επίπεδης καμπύλης, εφαπτόμενα διανύσματα και εφαπτόμενο επίπεδο σε επιφάνεια.

Για τη Στερεομετρία. Αξιώματα και βασικές προτάσεις στερεομετρίας. Σχετικές θέσεις ευθειών στο χώρο, σχετικές θέσεις ευθειών και επιπέδων, σχετικές θέσεις επιπέδων. Ίχνος ευθείας και επιπέδου σε επίπεδο. Παραλληλία και καθετότητα. Θεώρημα Θαλή, Θεώρημα τριών καθέτων. Απόσταση σημείου από επίπεδο, απόσταση επιπέδων. Δίεδρες και τρίεδρες γωνίες. Προβολές σημείων και σχημάτων σε επίπεδο. Πλάγιες προβολές. Γωνία ευθείας και επιπέδου.

Για την Παραστατική Γεωμετρία. Γενικευμένο πρίσμα, κύλινδρος, πυραμίδα, κώνος και εξειδικεύσεις τους.

Παράσταση χωρικών σχημάτων με προβολές σε ένα επίπεδο με υψόμετρα. Τεχνικές εφαρμογές: παράσταση στέγης, ορατότητα σημείων τοπογραφικού, κατασκευή πρηνών κτισμάτων.

Παράσταση χωρικών σχημάτων με προβολές σε δύο επίπεδα. Τομές στερεών με επίπεδο. Αλληλοτομές στερεών. Αναπτύγματα στερεών. Κυλινδρικές έλικες. Τεχνικές εφαρμογές: Σήραγγες, περιστροφικές σκάλες, κ.α..