

122 Γεωμετρία Ι

Τμήμα Μαθηματικών ΕΚΠΑ,
Τομέας Άλγεβρας-Γεωμετρίας,
Αθήνα, Σεπτέμβριος 2020

Το μάθημα “Γεωμετρία Ι” είναι Υποχρεωτικό και διδάσκεται στο 1ο εξάμηνο, 6 ώρες εβδομαδιαία. Ο κωδικός του (122) είναι ίδιος με αυτόν του μαθήματος “Αναλυτική Γεωμετρία”, το οποίο διδασκόταν μέχρι το ακαδημαϊκό έτος 2019-20. Η ύλη του μαθήματος είναι η εξής:

122 Γεωμετρία Ι (1ο εξάμηνο, Υ, 6 ώρες)

a) Διανυσματικός Λογισμός και Εφαρμογές

- Διανύσματα (εφαρμοστά, ελεύθερα, ο χώρος των ελεύθερων διανυσμάτων, πράξεις μεταξύ διανυσμάτων, συγγραμμικά – Ασκήσεις και Εφαρμογές).
- Συστήματα συντεταγμένων στο επίπεδο και στον χώρο (επιλογή συστήματος, εισαγωγή συντεταγμένων, ορθοκανονικά συστήματα, η χρήση συντεταγμένων στην επίλυση προβλημάτων σε σύγκριση με τις μεθόδους των διανυσμάτων).
- Η χρήση συντεταγμένων στην επίλυση προβλημάτων σε σύγκριση με τις μεθόδους των διανυσμάτων (Θεωρήματα Μενελάου, Πάππου, Desargues).
- Εσωτερικό γινόμενο (Διανυσματικός ορισμός, ιδιότητες, αναλυτική έκφραση σε ορθοκανονικό σύστημα, η ορθογωνιότητα στον χώρο, προβολές, μήκος).
- Εξωτερικό γινόμενο (Διανυσματικές απαιτήσεις, ορισμός και αναλυτική έκφραση σε ορθοκανονικό σύστημα, γεωμετρική ερμηνεία, εφαρμογές)
- Ευθείες και επίπεδα στο χώρο (Οι Γεωμετρικοί ορισμοί και η μετάβαση στα Διανύσματα, Διανυσματικές και Αναλυτικές εξισώσεις, σχετικές θέσεις ευθείας και επιπέδου, καθετότητα).
- Εφαρμογές (απόσταση σημείου από ευθεία και επίπεδο, όγκος πρισμάτων και παραλληλεπιπέδων, κοινή κάθετος δύο ασύμβατων, εμβαδόν τριγώνου στο επίπεδο και στον χώρο).

b) Αναλυτική Γεωμετρία στο Επίπεδο

- Αλλαγή ορθοκανονικών συντεταγμένων (Τύπος).
- Η εξίσωση της ευθείας στο επίπεδο και εφαρμογές (Απλός και Διπλός λόγος, συντρέχουσες ευθείες, συνευθειακά σημεία, τα κλασσικά θεωρήματα).
- Προσανατολισμός στο επίπεδο - ημιεπίπεδα.
- Κωνικές τομές (Το θεώρημα του Dedenlin, καθολική ιδιότητα, αναλυτικές εξισώσεις σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες, εφαπτόμενες, βασικές ιδιότητες και εφαρμογές).

- Η εξίσωση 2ου βαθμού στο επίπεδο (αναγωγή της εξίσωσης, κανονική μορφή, αναλλοίωτες).

c) Στοιχεία από τη Γεωμετρία στον χώρο

- Ορθοκανονικά συστήματα συντεταγμένων στο χώρο.
- Προσανατολισμός στο χώρο, ημιχώρος.
- Παραδείγματα επιφανειών 2ου βαθμού (επιφάνειες εκ περιστροφής, σφαίρα, κύλινδροι, κώνοι και εφαρμογές).

Συγγράμματα

- a) Ανδρεαδάκης Σ., Αναλυτική Γεωμετρία. Εκδότης: Σ. Αθανασόπουλος & Σία Ι.Κ.Ε., 1999. ISBN: 978-960-266-054-6. Κωδικός στον Εύδοξο: 45238.
- b) Χρυσάκης Θ., Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία. Εκδότης: Τσότρας Αν. Αθανάσιος, 2013. ISBN: 978-960-91006-1-8. Κωδικός στον Εύδοξο: 68385338.
- c) Γεωργίου Δ., Ηλιάδης Σ., Αναλυτική Γεωμετρία. Εκδότης: Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., 2017. SBN: 978-960-418-669-3. Κωδικός στον Εύδοξο: 68369461.