ΜΕΜ 233 ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Α. Υλη του μαθήματος

1. Εισαγωγή

1.1. Σύντομη ιστορική επισκόπιση
1.2. Το Erlangen Programm του Felix Klein
1.3. Συσχετισμένη Γεωμετρία

2. Ευκλείδεια Γεωμετρία

2.1. Ο n-διάστατος ευκλείδειος χώρος
2.2. Ευκλείδειες ισομετρίες
2.3. Η ορθογώνια ομάδα
2.4. Πεπερασμένες ομάδες ισομετριών
2.5. Γεωδαισιακές
2.6. Μήκος καμπύλης

3. Σφαιρική Γεωμετρία

3.1. Το εξωτερικό γινόμενο στον ευκλείδειο χώρο $\mathbb{R}^3$
3.2. Η σφαιρική απόσταση
3.3. Σφαιρικές γεωδαισιακές
3.4. Σφαιρικός όγκος
3.5. Σφαιρική τριγωνομετρία
3.6. Σφαίρες με μεγάλη ακτίνα

4. Προβολική Γεωμετρία

4.1. Ο n-διάστατος πραγματικός προβολικός χώρος
4.2. Προβολικές ισομετρίες
4.3. Δύο κλασικά θεωρήματα της Προβολικής Γεωμετρίας
4.4. Προβολικός Δυϊσμός
4.5. Προβολικοί μετασχηματισμοί

5. Επίπεδη Υπερβολική Γεωμετρία

5.1. Η σφαίρα του Riemann
5.2. Η γεωμετρία των μετασχηματισμών Möbius
5.3. Το υπερβολικό επίπεδο
5.4. Η Υπερβολική απόσταση
5.5. Οι Υπερβολικές ισομετρίες
5.6. Τα αξιώματα του Ευκλείδη στην Υπερβολική Γεωμετρία
5.7. Υπερβολικό εμβαδόν και τύπος των Gauss-Bonnet
5.8. Το μοντέλο του δίσκου του Poincaré
5.9. Υπερβολική τριγωνομετρία

Β. Βιβλιογραφία

1. Κ. Αθανασόπουλος, Ευκλείδεια και Μη-Ευκλείδεια Γεωμετρία, σημειώσεις του μαθήματος αναρτημένες στο διαδίκτυο http://www.math.uoc.gr/∼athanako/geom-notes.pdf
2. J.W. Anderson, Hyperbolic Geometry, Springer 1999.
3. A.F. Beardon, The geometry of discrete groups. Springer, 1983.
4. H.S.M. Coxeter, Introduction to Geometry, Wiley, 1961.
5. R. Fenn, Geometry, Springer, 2001.
6. S. Katok, Fuchsian Groups, The University of Chicago Press, 1992.
7. J.G. Ratcliffe, Foundations of Hyperbolic Manifolds, Springer 2006.
8. E.G. Rees, Notes on Geometry, Springer 1983.
9. P.J. Ryan, Euclidean and non-Euclidean Geometry, Cambridge University Press 1986.
10. E. Snapper and R.J. Troyer, Metric Affine Geometry, Academic Press, 1971.

Γ. Διεξαγωγή του μαθήματος

Σύμφωνα με το ωρολόγιο πρόγραμμα του χειμερινού εξαμήνου του ακαδημαϊκού έτους 2026-2027, το μάθημα θα διδάσκεται κάθε Τρίτη, ώρα 1 μ.μ - 3 μ.μ. και την Πέμπτη 24-09-2026, ώρα 9 π.μ. - 11 π.μ., ενώ από την Πέμπτη 01-10-2026, ώρα 1 μ.μ. - 3 μ.μ. στην αίθουσα Ε 203.

Θα γίνει μια προαιρετική ενδιάμεση γραπτή εξέταση σε ημερομηνία που θα ανακοινωθεί και μία γραπτή τελική εξέταση.