

ΚΛΑΣΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2015-2016

ΥΛΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΤΜΗΜΑ Β (Ε.ΚΑΠΠΟΣ)

[Λεπτομερής περιγραφή της ύλης που καλύφθηκε στις παραδόσεις βρίσκεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος, http://kappos.webpages.auth.gr/?page_id=542]

Θεωρία Καμπυλών:

Γενικά: κανονικές καμπύλες, αναπαραμετρήσεις, συνάρτηση μήκους και φυσική παραμέτρηση.

Καμπύλες στο επίπεδο: προσανατολισμός βάσης, συνάρτηση καμπυλότητας, τετραγωνική προσέγγιση και εφαπτόμενος κύκλος. Εξισώσεις Frenet, σχέση καμπυλότητας και γωνίας.

Καμπύλες στο χώρο: συνάρτηση καμπυλότητας, κάθετο πεδίο, εφαπτόμενος κύκλος. Τρίεδρο Frenet, εξισώσεις Frenet-Serret και συνάρτηση στρέψης $\sigma(s)$. Θεμελιώδες θεώρημα της θεωρίας καμπυλών. Υπολογισμοί κ και σ από μη-φυσική παραμέτρηση.

Θεωρία Επιφανειών:

Συνθήκη κανονικότητας, εφαπτόμενο επίπεδο και εφαπτόμενος χώρος. Κάθετο πεδίο, αλλαγή παραμέτρησης. Κατηγορίες επιφανειών: γραφήματα, επιφάνειες εκ περιστροφής. Στοιχείο εμβαδού και υπολογισμός εμβαδού τμήματος επιφάνειας.

Πρώτη Θεμελιώδης Μορφή, θετικά ορισμένος πίνακάς της. Καμπύλες πάνω σε επιφάνεια, υπολογισμοί μήκους και γωνίας.

Δεύτερη Θεμελιώδης Μορφή: Τετραγωνική προσέγγιση επιφάνειας και πίνακας της ΔΘΜ.

Απεικόνιση Gauss. Παράγωγός της και ορισμός *τελεστή σχήματος*. Κάθετη συνιστώσα καμπυλότητας καμπύλης πάνω σε επιφάνεια από τον τελεστή σχήματος. Εξισώσεις Weingarten.

Συμμετρία του τελεστή σχήματος. Πρωτεύουσες ή κύριες καμπυλότητες και τύπος του Euler.

Συναρτήσεις καμπυλότητας Gauss K και μέσης καμπυλότητας H . Αλλαγή συντεταγμένων και

αναλλοίωτο της K . Ελλειπτικά, υπερβολικά και παραβολικά σημεία και ορισμός (μόνο) ελαχιστικής επιφάνειας. Θετική καμπυλότητα και κυρτότητα. Ισομετρίες, παράδειγμα (ελικοειδής και αλυσοειδής επιφάνεια), υπολογισμός συνολικής καμπυλότητας.

Επιτάχυνση καμπύλης και σύμβολα Christoffel. Τα σύμβολα είναι συναρτήσεις των στοιχείων της ΠΘΜ. Εξισώσεις Gauss και Weingarten. Συνθήκες συμβατότητας (Gauss και Codazzi-Mainardi).

Theorema egregium με σύντομη απόδειξη και Θεμελιώδες θεώρημα της θεωρίας επιφανειών (χωρίς απόδειξη).