

ΓΕΝΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ

- Εισαγωγή στους τανυστές (από τα διανύσματα στους τανυστές)
- Ελαστικά μέσα (στατική ελαστικών μέσων, τανυστής τάσης, παραμόρφωσης)
- Τανυστής ενέργειας – ορμής (διατηρήσεις ενέργειας, ορμής, μάζας)
- Χώροι Riemann – καμπυλότητα
- Συναλλοίωτες παράγωγοι και παράγωγοι Lie
- Γεωδαισιακές τροχιές
- Εξισώσεις Einstein (κενού, με ύλη, κοσμολογική σταθερά)
- Κατασκευή λύσεων του κενού (Schwarzschild, Kerr)
- Ιδιότητες μελανών οπών και γεωδαισιακές τροχιές μέσα σε αυτές
- Βαρυτική κατάρρευση σε μελανή οπή
- Βαρυτικά κύματα (διάδοση, πηγές, αρχή λειτουργίας ανιχνευτών)
- Εφαρμογή της Γεν. Σχετικότητας στην κοσμολογία (FRW, συντελεστής Hubble, επιτάχυνση – επιβράδυνση διαστολής)
- Καθιερωμένο μοντέλο (θερμική ιστορία σύμπαντος, ορίζοντες, νουκλεοσύνθεση, βαρυογέννεση, λεπτογέννεση)
- Αλλαγές φάσης (βαθμωτά πεδία, αυθόρμητο σπάσιμο συμμετρίας, μοντέλο Higgs, αποκατάσταση συμμετρίας σε υψηλές θερμοκρασίες, τοπολογικές ανωμαλίες)
- Κοσμολογικός πληθωρισμός
- Κοσμική ακτινοβολία υποβάθρου
- Ενέργεια κενού
- Brane-world κοσμολογικά μοντέλα