

## ARGOMENTI DELLE LEZIONI DEL CORSO DI MECCANICA ANALITICA E RELATIVISTICA

- L1 27 set 2017 Introduzione al corso. Riassunto di meccanica newtoniana, Vincoli e loro classificazione.
- L2. 29 set 2017 Velocità possibili e velocità virtuali. Spostamenti virtuali. Coordinate lagrangiane. Lavori virtuali. Energia cinetica. Equazioni di Lagrange. Lagrangiana.
- L3 4 ott 2017 Esempi di Lagrangiana. Principio dei lavori virtuali. Impulsi coniugati. Grandezze conservate. Teorema di Noether. Energia generalizzata.
- L4 6 ott 20167 Esercizio in classe su sistema con vincoli dipendenti dal tempo. Hamiltoniana. Coordinate canoniche. Equazioni canoniche di Hamilton.
- L5 11 ott 2017 Esercizi in classe sulla Lagrangiana e sulle equazioni del moto.
- L6 13 ott 2017 Esercizi in classe sulle equazioni di Hamilton. Parentesi di Poisson.
- L7 18 ott 2017 Equilibrio. Classificazione delle posizioni di equilibrio. Piccole oscillazioni attorno ad una posizione di equilibrio stabile.
- L8 20 ott 2017 Esercizi in classe sull'equilibrio e le piccole oscillazioni.
- L9 25 ott 2017 Esercizi in classe sull'equilibrio e le piccole oscillazioni.
- L10 27 ott 2017 Esercizi in classe sulle piccole oscillazioni. Funzionali. Equazioni di Eulero per la stazionarietà di un funzionale. Azione di Hamilton. Principio di azione stazionaria.
- L11 3 nov 2017 Azione ampliata. Funzione principale di Hamilton. Equazioni di Hamilton Jacobi.
- L12 8 nov 2017 Le trasformazioni canoniche. Caratterizzazione di Lie. Funzione generatrice di una trasformazione canonica.
- L13 10 nov 2017 Esempi di trasformazioni canoniche. Evoluzione temporale come trasformazione canonica. Invarianza delle parentesi di Poisson sotto trasformazione canonica. Esercizi sulle trasformazioni canoniche.
- L14 15 nov 2017 Esercizi in classe sulla Lagrangiana e sulle equazioni del moto, sulle posizioni d'equilibrio e le piccole oscillazioni.
- L15 17 nov 2017 Esercizi in classe sulla Lagrangiana e sulle equazioni del moto, sulle posizioni d'equilibrio e le piccole oscillazioni.
- L16 22 nov 2017 Prima prova in itinere.
- L17 24 nov 2017 Esercizi sulle trasformazioni canoniche. Jacobiano di una trasformazione canonica. Teorema di Liouville. Ricorrenza di Poincaré.
- L18 29 nov 2017 Equazione di Hamilton-Jacobi. Introduzione alla teoria della relatività ristretta.
- L19 1 dic 2017 Aberrazione stellare. Esperienza di Michelson e Morley. Trasformazioni di Lorentz. Intervallo.
- L20 6 dic 2017 Trasformazione delle velocità. Contrazione delle lunghezze. Dilatazione dei tempi.
- L21 13 dic 2017 Spazio di Minkowski. Cinematica relativistica: quadri velocità, quadri accelerazione. Esercizi.
- L22 15 dic 2017 Dinamica relativistica: quadri impulso, quadri forza.

- L23 20 dic 2017 Esercizi sulle trasformazioni di Lorentz.  
Dinamica relativistica: equazioni del moto. Lagrangiana relativistica. Urti. Esercizi sulla meccanica relativistica.
- L24 22 dic 2017 Esercizi in classe sulle trasformazioni di Lorentz, sulla cinematica e sulla dinamica relativistica.
- L25 10 gen 2018 Esercizi in classe sulle trasformazioni di Lorentz, sulla cinematica e sulla dinamica relativistica.
- L26 10 gen 2018 Recupero lezione persa per festività del 1 novembre: esercizi sulle trasformazioni canoniche e sulla teoria della relatività ristretta.
- L27 12 gen 2018 Esercizi
- L28 17 gen 2018 Seconda prova in itinere.
- L29 17 gen 2018 Recupero lezione persa per festività dell'8 dicembre: Lagrangiana della corda vibrante. Equazione della corda vibrante.
- L30 19 gen 2018 Soluzione di d'Alambert e di Fourier per l'equazione della corda fissata agli estremi.