

### **Programma di massima**

- A. Prerequisiti di algebra lineare [1, 5, 6] e richiami di geometria [1, 5, 6]. Introduzione alla teoria dei tensori [7].
- B. Cinematica degli osservatori e moti relativi [1, 3].
- C. Leggi della meccanica, sollecitazioni e campo momento totale [1, 3, 11].
- D. Dinamica e statica dell'elemento libero e vincolato [1, 12].
- E. Sistemi conservativi unidimensionali: ritratto di fase e diagramma di stabilità [1, 8].
- F. Dinamica dei sistemi [1, 3].
- G. Dinamica dei sistemi olonomi: equazioni di Lagrange [1, 3].
- H. Statica dei sistemi olonomi: equilibrio e stabilità [1, 3].
- I. Cinematica del corpo rigido: il moto e l'atto di moto [1, 3].
- J. Corpo rigido: geometria delle masse [1, 3].
- K. Dinamica e statica del corpo rigido: formalismo lagrangiano [1, 3].
- L. Oscillatori interagenti lineari e non lineari: piccole oscillazioni [1].
- M. Dinamica del corpo rigido e statica: equazioni cardinali [1, 3].
- N. Corpo rigido con un asse fisso: cerniera ideale e bilanciamento dinamico [1, 3].
- O. Corpo rigido con un punto fisso: moti alla Poinsot e trottola [1, 3].
- P. Corpo rigido appoggiato a una superficie [1].

### **Modalità di svolgimento dell'esame**

L'esame consiste in una prova scritta e un colloquio orale. La prova scritta consta di problemi relativi all'intero programma con particolare attenzione ai sistemi olonomi e ai sistemi rigidi. Il colloquio orale si svolge immediatamente dopo la correzione della prova scritta sulla base del calendario predisposto dal docente.

Durante la prova scritta non è possibile usare né appunti (scritti a mano, fotocopiati, stampati, etc.) di nessuna natura né dispositivi elettronici. Gli studenti possono consultare esclusivamente e brevemente le copie del libro di testo (o di eventuali altri testi usati per la preparazione dell'esame) preventivamente poste sulla cattedra.

### **Esercitazioni ed esempi di prove d'esame**

Sul sito moodle sono reperibili alcune esercitazioni, suddivise per argomenti, e alcune prove d'esame degli anni passati scelte dal docente. Non è distribuita la soluzione.

Gli studenti sono invitati a svolgere questi esercizi durante il corso e a discutere con il docente le eventuali difficoltà incontrate.

### **Testi consigliati**

- [1] Emilio N.M. Cirillo, "Appunti delle Lezioni di Meccanica Razionale per l'Ingegneria." Edizioni CompoMat, 2018, Configni (Ri).

### **Testi suggeriti per eventuali approfondimenti**

- [2] V.I. Arnold, "Metodi Matematici della Meccanica Classica." Editori Riuniti, 1986.
- [3] P. Benvenuti, P.G. Bordoni, G. Maschio, "Lezioni di Meccanica Razionale." Edizioni CompoMat, 2010, Configni (Ri).
- [4] P. Benvenuti, G. Maschio, "Esercizi di Meccanica Razionale." Edizioni CompoMat, 2011, Configni (Ri).
- [5] A. Bichara, F. Dell'Isola, "Elementi di Algebra Tensoriale con Applicazioni alla Meccanica dei Solidi." Società Editrice Esculapio, 2005, Bologna.
- [6] W.E. Deskins, "Abstract Algebra." The MacMillian Company, 1964, New York.
- [7] B.A. Dubrovin, S.P. Novikov, A.T. Fomenko, "Geometria delle superfici, dei gruppi di trasformazioni e dei campi." Volume primo. Editori Riuniti, Edizioni Mir, Mosca, 1986.
- [8] G. Gallavotti, "Meccanica elementare." Boringhieri, Torino, 1986.
- [9] H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, "Meccanica Classica." Zanichelli, 2005, Bologna.
- [10] L. Landau, E. Lifchitz, "Meccanica," tomo 1 della collezione "Fisica Teorica." Mir, 1964, Mosca.
- [11] T. Levi-Civita, U. Amaldi, "Lezioni di Meccanica Razionale." Edizioni CompoMat, 2012, Configni (Ri).

- [12] M. Lo Schiavo, “Appunti di Meccanica Razionale.” Edizioni CompoMat, 2010, Con-  
figni (Ri).
- [13] E. Olivieri, “Appunti di Meccanica Razionale.” UniTor, 1991, Roma.
- [14] J.R. Taylor, “Meccanica Classica.” Zanichelli, 2006, Bologna.

### **Diario delle lezioni**

Lezioni 1 – 3, ore effettive 1 – 3 (23 settembre 2019)

Lezioni 4 – 6, ore effettive 4 – 6 (25 settembre 2019)

Lezioni 7 – 8, ore effettive 7 – 8 (27 settembre 2019)

Lezioni 9 – 11, ore effettive 9 – 11 (30 settembre 2019)

Lezioni 12 – 14, ore effettive 12 – 14 (2 ottobre 2019)

Lezioni 15 – 16, ore effettive 15 – 16 (4 ottobre 2019)

Lezioni 17 – 19, ore effettive 17 – 19 (7 ottobre 2019)

Lezioni 20 – 22, ore effettive 20 – 22 (9 ottobre 2019)

Lezioni 23 – 24, ore effettive 23 – 24 (11 ottobre 2019)

Lezioni 25 – 27, ore effettive 25 – 27 (14 ottobre 2019)

Lezioni 28 – 30, ore effettive 28 – 30 (16 ottobre 2019)

Lezioni 31 – 32, ore effettive 31 – 32 (18 ottobre 2019)

Lezioni 33 – 35, ore effettive 33 – 35 (21 ottobre 2019)

Lezioni 36 – 38, ore effettive 36 – 38 (23 ottobre 2019)

Lezioni 39 – 40, ore effettive 39 – 40 (25 ottobre 2019)

Lezioni 41 – 43, ore effettive 41 – 43 (28 ottobre 2019)

Lezioni 44 – 46, ore effettive 44 – 46 (30 ottobre 2019)

Lezioni 47 – 49, ore effettive 47 – 49 (4 novembre 2019)

Lezioni 50 – 52, ore effettive 50 – 52 (6 novembre 2019)

Lezioni 53 – 54, ore effettive 53 – 54 (8 novembre 2019)

Lezioni 55 – 57, ore effettive 55 – 57 (11 novembre 2019)

Lezioni 58 – 60, ore effettive 58 – 60 (13 novembre 2019)

Lezioni 61 – 62, ore effettive 61 – 62 (15 novembre 2019)

Lezioni 63 – 65, ore effettive 63 – 65 (18 novembre 2019)

Lezioni 66 – 68, ore effettive 66 – 68 (20 novembre 2019)

Lezioni 69 – 70, ore effettive 69 – 70 (22 novembre 2019)

Lezioni 71 – 73, ore effettive 71 – 73 (25 novembre 2019)

Lezioni 74 – 76, ore effettive 74 – 76 (27 novembre 2019)

Lezioni 77 – 78, ore effettive 77 – 78 (29 novembre 2019)

Lezioni 79 – 81, ore effettive 79 – 81 (2 dicembre 2019)

Lezioni 82 – 84, ore effettive 82 – 84 (4 dicembre 2019)

Lezioni 85 – 86, ore effettive 85 – 86 (6 dicembre 2019)

Lezioni 87 – 89, ore effettive 87 – 89 (9 dicembre 2019)

Lezioni 90 – 92, ore effettive 90 – 92 (11 dicembre 2019)

Lezioni 93 – 94, ore effettive 93 – 94 (13 dicembre 2019)

Lezioni 95 – 97, ore effettive 95 – 97 (16 dicembre 2019)

Lezioni 98 – 100, ore effettive 98 – 100 (18 dicembre 2019)

Lezioni 101 – 102, ore effettive 101 – 102 (20 dicembre 2019)