



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA**

---

**REGISTRO**

**DELLE LEZIONI-ESERCITAZIONI- SEMINARI**

**Anno accademico 2011/12**

**Cognome e Nome BISI FULVIO**

**Qualifica RICERCATORE CONFERMATO MAT/07**

**Insegnamento di FISICA MATEMATICA (500474)**

Impartito presso:

Corso di laurea: INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO  
(sede di Mantova).

Corso di laurea specialistica/magistrale .....

Corso di laurea interfacoltà .....

Scuole di Specializzazione .....

Scuole di Dottorato di ricerca.....



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

<i>n. prog. 1-2</i> <i>data 1 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro		Algebra vettoriale. Definizione di vettore; operazioni sui vettori: prodotto scalare, prodotto vettoriale, prodotto misto e doppio prodotto vettoriale. Soluzione dell'equazione $\mathbf{x} \wedge \mathbf{a} = \mathbf{b}$ . Modulo quadro del prodotto vettoriale fra due vettori. Algebra tensoriale; definizione di tensore; matrice di rappresentazione di un tensore.
<i>n. prog. 3-4</i> <i>data 2 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro		Prodotto diadico, rappresentazione di una diade sulla base canonica. Teorema di trasposizione; tensore trasposto e diade trasposta. Formula di contrazione delle diadi. Prodotto scalare fra tensori. Traccia di un tensore e di una diade.
<i>n. prog. 5-6</i> <i>data 5 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione <input type="checkbox"/> Esercitazione X Seminaro <input type="checkbox"/>		Proiettori. Tensori simmetrici ed antisimmetrici, vettore assiale associato ad un tensore antisimmetrico. Esercizi di riepilogo
<i>n. prog. 7-8</i> <i>data 5 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro		Gruppo dei tensori ortogonali ed ortogonali speciali. Formula per le rotazioni attorno ad un asse (formula di Eulero-Rodrigues). Vettori applicati: retta d'applicazione di un vettore. Momento di un vettore rispetto ad un polo fisso. Momento assiale.
<i>n. prog. 9-10</i> <i>data 6 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro		Sistemi di vettori applicati; teorema di trasporto per i momenti. Trinomio invariante. Esempi. Corollari del teorema del trasporto; componenti del momento parallelo e ortogonale al risultante. Asse centrale di un sistema di vettori applicati, esempi. Sistemi equivalenti ed equilibrati. Coppie. Teorema di riduzione per sistemi di vettori applicati.



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

<i>n. prog. 11-12</i> <i>data 13 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro		Formule di Poisson. Tensore di <i>spin</i> e velocità angolare; cinematica relativa: velocità ed accelerazione. Espressione generale della velocità angolare. Cinematica rigida: formula fondamentale. Atto di moto rigido. Analogia formale con sistemi di vettori applicati.
<i>n. prog. 13-14</i> <i>data 13 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro		Centro di massa e sue proprietà. Quantità di moto per un sistema di punti materiali. Momento della quantità di moto e suo calcolo in un moto rigido. Tensore di inerzia: proprietà. Momento di inerzia: caratterizzazione geometrica. Direzioni principali di inerzia.
<i>n. prog. 15-16</i> <i>data 14 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro		Teorema di Huygens-Steiner. Teorema degli assi perpendicolari per corpi piani; momento polare. Simmetrie materiali e loro sfruttamento per la determinazione del centro di massa e degli assi principali di inerzia. Calcolo del tensore centrale di inerzia per un'asta omogenea e per una lamina rettangolare omogenea.
<i>n. prog. 17-18</i> <i>data 19 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro		Teorema di composizione per i tensori d'inerzia; teoremi di Pappo-Guldino. Tensore centrale di inerzia per una lamina quadrata omogenea, un anello omogeneo, un disco omogeneo. Principio della lacuna per il calcolo di centri di massa e tensori di inerzia. Diagonalizzazione di un tensore di inerzia per un corpo piano.
<i>n. prog. 19-20</i> <i>data 19 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminaro		Calcolo dei momenti di inerzia di un'asta omogenea rispetto ad un asse centrale o passante per un estremo, diretto in modo qualunque rispetto all'asta; di un disco e di un anello omogenei rispetto ad un asse centrale o periferico ortogonale al piano del corpo. Esercizi.



## UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

<i>n. prog. 21-22</i> <i>data 20 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione Seminarario	X	Calcolo del momento della quantità di moto di un corpo rigido; centro di istantanea rotazione. Teorema di Koenig per il calcolo dell'energia cinetica di un corpo rigido. Casi particolari. Sistemi olonomi, gradi di libertà e coordinate lagrangiane.
<i>n. prog. 23-24</i> <i>data 27 marzo 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione Seminarario	X	Determinazione dei gradi di libertà di un sistema di corpi rigidi vincolati. Calcolo di energia cinetica e momento della quantità di moto in sistemi a uno o più gradi di libertà; uso delle formule di Poisson. Esercizi di applicazione.
<i>n. prog. 25-26</i> <i>data 3 aprile 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione Seminarario	X	Postulati della dinamica. Prima equazione cardinale della dinamica per i sistemi materiali. Seconda equazione cardinale della dinamica per i sistemi materiali. Teorema dell'energia cinetica e conservazione dell'energia meccanica. Potenza in un atto di moto rigido. Equazioni cardinali della statica.
<i>n. prog. 27-28</i> <i>data 16 aprile 2012</i>		<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione Seminarario	X	Vincoli olonomi ed anolonomi; vincoli scleronomi e reonomi. Vincoli di contatto e di puro rotolamento. Atto di moto reale, possibile e virtuale per un sistema soggetto a vincoli olonomi. Vincoli perfetti. Esempi.



## UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

<i>n. prog. 29-30</i> <i>data 16 aprile 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminario	Calcolo di momenti di inerzia in corpi rigidi; calcolo di energia cinetica e momento della quantità di moto in sistemi a uno o più gradi di libertà; uso delle formule di Poisson. Puro rotolamento. Esercizi di applicazione.
<i>n. prog. 31-32</i> <i>data 17 aprile 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminario <input type="checkbox"/>	Esercizi di riepilogo sulla cinematica. Problemi diretti e inversi di dinamica; esercizi di applicazione.
<i>n. prog. 33-34</i> <i>data 23 aprile 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminario	Deduzione delle equazioni di Lagrange. Forze attive conservative: funzione lagrangiana. Coordinate cicliche od ignorabili.
<i>n. prog. 35-36</i> <i>data 23 aprile 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminario	Esempi di forze conservative: forza gravitazionale, forza elastica. Esercizi sulle equazioni di Lagrange. Integrali primi del moto e determinazione dell'atto di moto in funzione della configurazione.
<i>n. prog. 37-38</i> <i>data 30 aprile 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminario	Atto di moto incipiente. Esempi e problemi.
<i>n. prog. 39-40</i> <i>data 30 aprile 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminario	Vincoli unilateri e problemi di contatto/distacco. Esempi ed esercizi.



## UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

<i>n. prog. 41-42</i> <i>data 7 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminario	Esercizi di riepilogo per l'utilizzo delle equazioni di Lagrange (atto di moto in funzione della configurazione; equazioni pure del moto; incognite vincolari).
<i>n. prog. 43-44</i> <i>data 7 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione Seminario <input type="checkbox"/>	Lezione saltata per mobilitazione studentesca
<i>n. prog. 45-46</i> <i>data 8 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione <input type="checkbox"/> Esercitazione Seminario	Lezione saltata per mobilitazione studentesca.
<i>n. prog. 47-48</i> <i>data 14 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminario	Stabilità dell'equilibrio alla Ljapunov. Teoremi di stabilità (di Dirichlet-Lagrange) e di instabilità (di Ljapunov). Esempi
<i>n. prog. 49-50</i> <i>data 14 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminario <input type="checkbox"/>	Modi normali di oscillazione in sistemi olonomi a due gradi di libertà. Esempi.
<i>n. prog. 51-52</i> <i>data 15 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminario	Esercizi sui modi normali di oscillazione.



## UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

<i>n. prog. 53-54</i> <i>data 18 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro	Curve piane e nello spazio; richiami (ascissa curvilinea, curvatura, torsione, terna intrinseca, formule di Frenet-Serret). Statica dei fili: fili ideali inestensibili e perfettamente flessibili; tensione. Equazioni indefinite di equilibrio. Tensione di un filo soggetto a forze conservative.
<i>.prog 55-56</i> <i>data 21 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione X Esercitazione Seminaro	Fili su superficie. Fili soggetti a forze parallele; seno e coseno iperbolici, catenaria; equazione per la curva dei ponti sospesi. Esempi.
<i>n. prog. 57-58</i> <i>data 21 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminaro	Esercizi di applicazione della teoria per la statica dei fili. Esercizi di riepilogo; energia potenziale di una coppia dipendente dall'angolo di rotazione nel piano.
<i>n. prog. 59-60</i> <i>data 22 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminaro	Forze centrifughe in sistemi rotanti con velocità angolare costante. Esempi di applicazione (asta vincolata in un estremo posto sull'asse di rotazione). Esercizi di riepilogo.
<i>n. prog. 61-62</i> <i>data 28 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminaro <input type="checkbox"/>	Esercizi di riepilogo.



## UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

<i>n. prog. 63-64</i> <i>data 28 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminario	Esercizi di riepilogo
<i>n. prog. 65-66</i> <i>data 29 maggio 2012</i>	<i>Argomento</i>
Lezione Esercitazione X Seminario	Cenni sugli angoli di Eulero. Esercizi di riepilogo. Seconda ora persa per evacuazione a seguito di evento sismico.





# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA

## RIASSUNTO

- Numero lezioni assegnate (totale lez.+eserc.)	.....60.....
- Numero lezioni effettivamente impartite	..... 34 .....
- Numero esercitazioni effettivamente impartite	..... 27 .....
- Numero dei seminari svolti	.....
- Numero lezioni perdute per malattie	.....
- Numero lezioni perdute per altri motivi (MOBILITAZIONE STUDENTESCA, evento sismico)	..... 5 .....
.....	
.....	
.....	
	<b>totale ... 66 ..</b>

## IL DOCENTE

.....

**Visto del Preside** .....

**Visto del Direttore (\*)** .....

**(\*) per le Scuole di Specializzazione e le Scuole di Dottorato  
di ricerca**