

<b>SCUOLA</b>	Politecnica
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014–2015
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Ingegneria Elettrica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fisica I
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	di Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Fisica e Chimica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03295
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Salvatore Basile Professore Associato, SSD FIS/07 Università degli Studi di Palermo, Dipartimento Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici (DEIM) Tel. 091–23899064 Email: <a href="mailto:salvatore.basile@unipa.it">salvatore.basile@unipa.it</a>
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	153
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	È molto utile una conoscenza dei concetti e degli strumenti della matematica di base (algebra, trigonometria, geometria analitica)
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	<a href="http://portale.unipa.it/amministrazione/polididattici/polocl/Corsi-di-studio/Ingegneria-elettrica/">http://portale.unipa.it/amministrazione/polididattici/polocl/Corsi-di-studio/Ingegneria-elettrica/</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale preceduta da una prova scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	vedi sito
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giovedì dalle 15.00 alle 18.00, sede cdl.

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle leggi fondamentali della meccanica e dei modelli che la descrivono. In particolare avrà compreso e conoscerà le problematiche riguardanti la meccanica del punto materiale, dei sistemi di punti materiali, dei corpi rigidi e dei fluidi.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di utilizzare le leggi della fisica e le equazioni matematiche che le descrivono per risolvere semplici problemi di meccanica. Sarà in grado di schematizzare un fenomeno fisico individuandone l'evoluzione e stimando i valori delle grandezze fisiche coinvolte. Lo studente sarà infine in grado di valutare la validità e i limiti delle leggi e dei modelli usati.

##### **Autonomia di giudizio**

Lo studente sarà in grado di osservare i fenomeni naturali e riconoscere le leggi che li governano;

sarà in grado di schematizzare un processo, di individuare le cause dominanti che determinano la sua evoluzione e di stimare i valori delle grandezze fisiche coinvolte. Lo studente sarà in grado di stabilire se in un dato problema va utilizzato un approccio “dinamico” (analisi del sistema in termini di forze), o diversamente, un approccio “energetico” (analisi del sistema attraverso l’applicazione del principio di conservazione dell’energia).

**Abilità comunicative**

Lo studente avrà acquisito la capacità di esporre con coerenza e proprietà di linguaggio le problematiche inerenti gli argomenti del corso, sapendo cogliere le connessioni con gli argomenti trattati nei corsi frequentati in precedenza o nello stesso semestre. Sarà in grado di sostenere conversazioni su argomenti della meccanica, riferendosi ai principi e alle leggi su cui essa si fonda e facendo considerazioni qualitative su specifici problemi.

**Capacità d’apprendimento**

Lo studente avrà appreso le leggi fondamentali della meccanica e le metodologie tipiche delle scienze fisiche da applicare alle problematiche dell’ingegneria, in modo critico ed autonomo.

**OBIETTIVI FORMATIVI**

Acquisire i principi fondamentali della meccanica. Risolvere semplici esercizi di meccanica, applicando le relazioni fondamentali ed i principi di conservazione.

MODULO		FISICA I
LEZ	ESE	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI
3	3	<b>Misura e grandezze fisiche.</b> La fisica e il metodo scientifico. Misura di una grandezza fisica. Misura diretta e indiretta. Grandezze fondamentali e derivate. Sistemi di unità di misura ed equazioni dimensionali. Il Sistema Internazionale. Algebra vettoriale: Grandezze scalari e vettoriali. Scomposizione e addizione di vettori: metodo geometrico e analitico. Prodotto scalare e vettoriale. Derivata di un vettore. Momento di un vettore applicato. Vettore posizione e sistemi di coordinate.
6	3	<b>Cinematica del punto materiale.</b> Sistema di riferimento. La legge oraria di un punto materiale. Equazione della traiettoria. Moto rettilineo. Velocità ed accelerazione nel moto rettilineo. Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. Moto di caduta libera dei corpi. Moto vario. Moto armonico semplice. Moto di un punto materiale con traiettoria giacente in un piano. Velocità e accelerazione nel moto piano. Moto di un proiettile. Moto circolare uniforme e vario. Grandezze angolari. Relazioni tra le grandezze lineari e angolari. Moto nello spazio. Composizione di moti. Cinematica dei moti relativi. Relazione tra le velocità e le accelerazioni rispetto a due sistemi di riferimento in moto relativo. Accelerazione di Coriolis.
6	3	<b>Dinamica del punto materiale.</b> Interazioni e forze. Sistemi di riferimento inerziali. Leggi di Newton. Reazioni vincolari. Massa e peso. Applicazioni delle leggi di Newton. Forze di attrito. Forze elastiche e legge di Hooke. Forze dipendenti dalla velocità. Classificazione delle forze. Impulso e quantità di moto. Dinamica del moto circolare. Forze centrali. L’oscillatore armonico semplice. Pendolo semplice. Momento della forza e della quantità di moto. Teorema del momento angolare e del momento dell’impulso. Leggi della dinamica in un sistema di riferimento non inerziale.
6	3	<b>Lavoro ed energia.</b> Lavoro di una forza. Energia cinetica e teorema delle forze vive (o dell’energia cinetica). Campi di forze conservativi. Energia potenziale. Forze non conservative. Energia meccanica e sua conservazione. La legge di conservazione dell’energia. Relazione tra forza ed energia

		potenziale. La potenza. Considerazioni energetiche sul moto armonico semplice.
6	6	<b>Dinamica dei sistemi di punti materiali.</b> Centro di massa. Teorema del moto del centro di massa. Principio di conservazione della quantità di moto. Teorema del momento angolare. Conservazione del momento angolare. Teorema dell'energia cinetica. Sistema di riferimento del centro di massa. Teoremi di König. Sistemi di forze parallele e baricentro. Equazioni cardinali della dinamica dei sistemi. Urti tra punti materiali. Sistemi a massa variabile.
6	6	<b>Dinamica del corpo rigido.</b> Gradi di libertà. Cinematica dei corpi rigidi: moti traslatori, moti rotatori con asse fisso o variabile. Momento d'inerzia. Teorema di Huygens-Steiner. Dinamica dei sistemi rigidi con asse fisso. Energia cinetica di un sistema rigido. Lavoro delle forze agenti sui sistemi rigidi. Moto di puro rotolamento. Corpo rigido libero. Pendolo composto. Leggi di conservazione nel moto di un corpo rigido libero. Urti tra punti materiali e corpi rigidi e tra corpi rigidi. Equilibrio statico del corpo rigido.
3	3	<b>Proprietà meccaniche dei fluidi.</b> Generalità sui fluidi. Densità. Pressione. Equilibrio statico di un fluido. Legge di Stevino e legge di Pascal. Equazione barometrica. Principio di Archimede. Fluidi ideali e reali. Dinamica dei fluidi. Teorema di Bernoulli e sue applicazioni. Moto laminare. Viscosità. Moto in un mezzo viscoso.
6	3	<b>Oscillazioni.</b> Richiami sul moto armonico semplice. Oscillazioni smorzate. Oscillazioni forzate. Risonanza. <b>Gravitazione.</b> Forze centrali. La forza gravitazionale. Massa inerziale e massa gravitazionale. Campo ed energia gravitazionale.
42	30	<b>Totale</b>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, “Elementi di Fisica, Meccanica Termodinamica”, II/2007, EdiSES, ISBN 9788879594189.</li> <li>• S. Focardi, I. Massa, A. Uguzzoni, M. Villa, “Fisica Generale, Meccanica e Termodinamica”, II/2014, CEA, ISBN 9788808182159.</li> <li>• R.A. Serway, J.W. Jewett, “Fisica per Scienze ed Ingegneria”, Volume 1, IV/2009, EdiSES, ISBN 9788879593496.</li> <li>• D. Halliday, R. Resnick, K.S. Krane, “Fisica 1”, V/2003, CEA, ISBN 9788808086112.</li> <li>• D. Kleppner, R. Kolenkow, “An Introduction to Mechanics”, II/2013, Cambridge University Press, ISBN 9780521198110.</li> </ul> <p>Siti consigliati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.compadre.org/osp/search/browse.cfm?browse=gsss">http://www.compadre.org/osp/search/browse.cfm?browse=gsss</a></li> <li>• <a href="http://www.sc.edu/es/sbweb/fisica/">http://www.sc.edu/es/sbweb/fisica/</a></li> </ul>