



Denominazione	FISICA
Moduli componenti	
Settore scientifico-disciplinare	FIS/01
Anno di corso e semestre di erogazione	1° anno, 2° semestre
Lingua di insegnamento	
Carico didattico in crediti formativi universitari	12 CFU
Numero di ore di attività didattica frontale	96
Docente	Responsabile dell'insegnamento e Docente: Alessandro Massaro (12 CFU)
Risultati di apprendimento specifici	<p><b>Obiettivi formativi specifici</b> Il corso si propone di fornire i concetti, le grandezze e il metodo di approccio fisico alla base della meccanica classica e della termodinamica introducendo le varie leggi sottolineando la natura quantitativa e predittiva dell'approccio fisico. A tale scopo i concetti e le leggi esposte verranno applicati nella soluzione di semplici problemi e, ove possibile, nell'effettuazione di talune esperienze pratiche di laboratorio. Lo studente acquisirà le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso del metodo sperimentale per la definizione delle principali grandezze fisiche;</li><li>- Disporre delle conoscenze fondamentali di meccanica e termodinamica per la loro applicazione nell'interpretazione dei fenomeni fisici;</li><li>- Capacità di applicare le leggi della fisica alla risoluzione di problemi pratici.</li></ul> <p><b>Conoscenze e comprensione</b> <u>Lo studente acquisirà conoscenze in:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cinematica;</li><li>- Dinamica;</li><li>- Statica;</li><li>- Meccanica dei fluidi (basi);</li><li>- Termodinamica.</li></ul> <p><u>La comprensione degli argomenti del corso consentirà allo studente di sviluppare competenze in:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Analisi dei meccanismi di produzione in ambienti industriali;</li><li>- Progettazione di sistemi meccanici e termodinamici;</li><li>- Analisi di problemi complessi applicando la metodologia di risoluzione dei problemi di fisica.</li></ul> <p><b>Capacità di applicare conoscenze e comprensione</b> Lo studente acquisirà una specifica capacità di comprendere i problemi di fisica, partendo dalla comprensione delle informazioni contenute nei quesiti. La corretta comprensione del quesito consentirà quindi allo studente di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione del problema specifico.</p> <p><b>Autonomia di giudizio e pensiero critico</b> In termini di autonomia di giudizio, lo studente maturerà la capacità di analizzare in maniera critica le differenti problematiche connesse alla dinamica alla statica e alla termodinamica. In particolare, lo studente sarà autonomo nella risoluzione dei problemi di fisica. Il coinvolgimento degli studenti in eventuali attività di confronto e discussione in aula ha l'obiettivo di accrescere la capacità di analisi, giudizio e valutazione critica da parte dei singoli studenti.</p>



	<p><b>Abilità comunicative</b> Lo studente svilupperà, altresì, capacità comunicative specifiche in tema di meccanica e termodinamica, utilizzando idonee terminologie tecniche acquisite durante il corso.</p> <p><b>Capacità di apprendimento</b> Il corso consentirà allo studente di sviluppare conoscenza e capacità da poter applicare in contesti tipici di ingegneria.</p>
<p><b>Programma</b></p>	<p>Il programma del corso è composto dai seguenti contenuti didattici:</p> <p><b>MECCANICA</b></p> <p>1) <b>Grandezze fisiche</b> Il metodo scientifico - Grandezze fisiche e loro misurazione, unità e sistemi di unità di misura - Lunghezza - Massa - Intervallo di tempo - Relazioni empiriche e leggi fisiche.</p> <p>2) <b>Cinematica del punto materiale</b> Sistemi di riferimento - Lo schema del punto materiale - Equazione vettoriale del moto: traiettoria - Velocità - Accelerazione - Moti rettilinei - Moti piani: moto circolare uniforme e vario, moto di un grave - Moto oscillatorio armonico - Cinematica dei moti relativi.</p> <p>3) <b>I principi della dinamica</b> Forza e sua definizione operativa - Interazioni fondamentali - Reazioni vincolari - Primo principio della dinamica - Secondo principio della dinamica - Principio di azione e reazione - Quantità di moto e impulso - Momento angolare e momento della forza.</p> <p>4) <b>Applicazioni dei principi della dinamica</b> Forze costanti - Forze elastiche e legge di Hooke - Il pendolo semplice - Forze che dipendono dalla velocità - Attrito radente - Dinamica di moti circolari - Dinamica nei sistemi di riferimento non inerziali - Oscillazioni.</p> <p>5) <b>Lavoro e energia</b> Lavoro di una forza - Energia cinetica - Teorema delle forze vive - Forze conservative - Forze non conservative - Conservazione dell'energia meccanica - Potenza- Teorema dell'energia cinetica - Energia potenziale - Teorema della conservazione dell'energia meccanica - Energia meccanica e sistemi a un grado di libertà.</p> <p>6) <b>Dinamica dei sistemi</b> Centro di massa - Quantità di moto e moto del centro di massa - Conservazione della quantità di moto - Momento angolare di un sistema - Equazioni cardinali - Terzo principio della dinamica - Sistemi di forze parallele e baricentro - Moto rispetto al centro di massa - Lavoro ed energia – Gli urti.</p> <p>7) <b>Corpi rigidi</b> Cinematica dei sistemi rigidi: moti traslatori e rotatori - Momento di inerzia - Dinamica dei sistemi rigidi - Pendolo fisico - Conservazione del momento angolare assiale - Energia cinetica di un sistema rigido - Lavoro delle forze agenti sui sistemi rigidi - Energia e moto dei sistemi rigidi - Statica dei sistemi rigidi.</p> <p>8) <b>Elementi di meccanica dei fluidi</b> Equazione della statica - Legge di Stevino - Legge di Pascal - Legge di Archimede – Teorema di Bernoulli.</p> <p><b>TERMODINAMICA</b></p> <p>9) <b>Sistemi termodinamici</b> Definizioni Principio zero - Temperatura - Dilatazione termica - Trasformazioni termodinamiche - Termostati - Equazioni di stato e gas ideali - Lavoro termodinamico.</p> <p>10) <b>Primo e secondo principio della termodinamica</b> Energia interna - Calore - Primo principio della termodinamica - Capacità termica - Trasformazioni del gas ideale - Enunciati del secondo principio della termodinamica - Macchine termiche - Il ciclo di Carnot - Teorema di Carnot - Temperatura termodinamica assoluta - L'entropia e il secondo principio della termodinamica.</p>
<p><b>Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento</b></p>	<p>L'insegnamento è strutturato in lezioni di didattica frontale, incoraggiando l'interazione e la partecipazione attiva degli studenti, ed esercitazioni, integrate con le lezioni e svolte con l'ausilio di un elaboratore per l'impostazione al computer dei problemi di fisica. È previsto inoltre l'utilizzo di tecnologie digitali per l'erogazione delle lezioni e delle esercitazioni.</p>
<p><b>Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento</b></p>	<p><u>Studenti frequentanti e non frequentanti</u></p> <p>La valutazione dell'apprendimento consiste nello svolgimento di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• una prova scritta contenente esercizi e domande aperte;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• una prova orale.</li></ul> <p><i>Studenti frequentanti</i></p> <p>In luogo della prova scritta di cui sopra, gli studenti, a loro discrezione, potranno sostenere, solo una volta, dei test di verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• un primo test di verifica intermedio scritto (nel corso del semestre di erogazione delle lezioni);</li><li>• in caso di esito positivo del primo, un secondo test di verifica scritto, in concomitanza con la prova scritta del primo appello alla fine del semestre.</li></ul>
<b>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</b>	<p><i>Studenti frequentanti e non frequentanti</i></p> <p>La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi. Il voto finale sarà determinato attraverso le prove d'esame sopra descritte. In particolare, nell'ambito dell'esame ai fini della valutazione sarà analizzata la capacità di applicare le conoscenze acquisite nonché la capacità di pervenire alla soluzione corretta dei problemi posti in via pratica e teorica.</p>
<b>Propedeuticità</b>	Analisi Matematica
<b>Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Slides fornite dal docente</li><li>- Fisica Generale (Meccanica e Termodinamica), S. Focardi, I. Massa, A. Uguzzoni - Casa Editrice Ambrosiana (ultima edizione)</li><li>- Esercizi di Fisica: Meccanica come Risolvere i Problemi, M. Villa, A. Uguzzoni - Casa Editrice Ambrosiana</li><li>- Esercizi di Fisica: Termodinamica Fluidi Onde e Relatività, come Risolvere i Problemi, M. Villa, A. Uguzzoni, M. Sioli. - Casa Editrice Ambrosiana</li></ul>