

A.A.	Nome Materia	Settore	CFU	Corso di Studi	Periodo	Ore	Moduli	Mutuato
2013/14	<i>FISICA I</i>	FIS/01	12	Ingegneria aerospaziale e delle infrastrutture aeronautiche	Annuale	96	no	si

### Obiettivi:

### Programma:

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1	<b>INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA FISICA</b> Metodo scientifico - Misure e grandezze fisiche - Misura di una grandezza fisica. Misura diretta e indiretta. Grandezze fondamentali e derivate. Sistemi di unità di misura ed equazioni dimensionali. Il Sistema Internazionale.	Lezione frontale	6
2	<b>GRANDEZZE VETTORIALI</b> Sistemi di riferimento - Grandezze scalari e vettoriali – Operazioni con i vettori: scomposizione e addizione di vettori (metodo geometrico e analitico), differenza, prodotto scalare e prodotto vettoriale - Derivata di un vettore. I vettori e le leggi fisiche.		6
3	<b>.CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE</b> La legge oraria di un punto materiale - Equazione della traiettoria - Moto rettilineo -Velocità ed accelerazione nel moto rettilineo -Moto rettilineo uniforme e uniformemente vario - Moto di un punto materiale con traiettoria giacente in un piano - Posizione , velocità ed accelerazione nel moto piano – Moto circolare uniforme e moto circolare uniformemente vario - 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.		20

4	<b>DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE</b> Principio d'inerzia - Sistemi di riferimento inerziali – Massa inerziale. - Interazioni e forze- Il secondo principio della dinamica - La terza legge della dinamica - Principali tipi di forza - Dinamica del moto circolare - Sistemi di riferimento non inerziali: sistemi di riferimento in moto relativo traslatorio e sistemi di riferimento in moto relativo qualunque - Forze dette apparenti o fittizie - Impulso e quantità di moto – Teorema dell'impulso - Lavoro di una forza -Forze conservative ed energia potenziale – Energia cinetica - Teorema dell'energia cinetica -Principio di conservazione dell'energia meccanica - Momento angolare di un punto materiale e momento della forza - Forze centrali - La potenza.	23
5	<b>DINAMICA DEI SISTEMI</b> Forze interne ed esterne - Centro di massa e quantità di moto di un sistema di particelle - Equazioni cardinali - Principio di conservazione della quantità di moto – Principio di conservazione del momento angolare - Sistema di riferimento del centro di massa. Teoremi di Konig. Proprietà dei sistemi di forze applicate a punti diversi. Baricentro.	20
6	<b>DINAMICA DEL CORPO RIGIDO</b> Definizione di corpo rigido - Moti di un corpo rigido: traslazione, rotazione attorno ad un asse fisso e rototraslazione – L'energia cinetica di un sistema rigido, che ruota attorno ad un asse fisso - Momento di inerzia rispetto ad un asse - Teorema di Huygens e Steiner - Momento assiale- Teorema del momento assiale - Il lavoro delle forze agenti su un corpo rigido nel moto di rotazione attorno ad un asse – La potenza sviluppate dalle forze agenti sopra un corpo rigido in rotazione attorno ad un asse fisso - Conservazione del momento angolare rispetto ad un asse - Moto di puro rotolamento - Assi permanenti di rotazione – Giroscopi Equilibrio dei corpi rigidi	25

7	<b>DINAMICA DELL'URTO</b> Urto centrale – Urto elastico fra particelle - Urto perfettamente anelastico fra particelle.	6
8	<b>GRAVITAZIONE UNIVERSALE</b> Forze centrali - Leggi di Keplero - La legge di gravitazione universale - Il peso e la forza gravitazionale - Massa gravitazionale e massa inerziale –Moto di un corpo sotto l'azione della forza gravitazionale – Missili balistici – Moto dei satelliti terrestri.	7
9	<b>MECCANICA DEI FLUIDI</b> Fluidi: liquidi e gas - Azioni meccaniche sui fluidi - Pressione e densità - Statica dei fluidi nel campo della gravità - Equazione barometrica - Principi di Pascal ed Archimede - Misura della pressione - Dinamica dei fluidi ideali - Moto stazionario - Linee e tubo di flusso - Equazione di continuità - Equazione di Bernoulli – Teorema di Torricelli - Tubo di Venturi – Tubo di Pitot – Viscosità - Moto dei liquidi reali –Moto in regime laminare - Legge di Poiseuille – Moto in regime turbolento – Numero di Reynold - Moto di un corpo immerso in un fluido – Portanza – Resistenza - Formula di Stokes – Coefficienti di portanza e di resistenza.	7
10	<b>OSCILLAZIONI ED ONDE</b> L'oscillatore armonico semplice - Pendolo semplice, pendolo composto - Propagazione di un'onda – Fronte d'onda – Velocità di propagazione – Onde piane ed onde sferiche - Onde elastiche – Equazione delle onde –Onde sinusoidali – principio di sovrapposizione – Teorema di Fourier - Onde elastiche longitudinali – Onde elastiche trasversali –Aspetti energetici della propagazione ondosa –Effetto Doppler – Onda d'urto.	7
11	<b>TERMOMETRIA</b> Temperatura – Equilibrio termico – Principio zero della termodinamica -Termometro a mercurio – Scala delle	6

	temperature Celsius – Termometri a gas e scala assoluta delle temperature.	
12	<b>SISTEMI TERMODINAMICI</b> Stato di un sistema termodinamico - Equilibrio termodinamico – Sistemi adiabatici – Trasformazioni termodinamiche – Trasformazioni quasi statiche e reversibili.	6
13	<b>PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA</b> Lavoro delle forze di pressione – Calore – Principio di equivalenza – Primo principio della termodinamica ed energia interna – Calorimetria: calori specifici e quantità di calore, calori latenti dei cambiamenti di stato	7
14	<b>GAS PERFETTI</b> Equazione di stato dei gas perfetti – Modello microscopico di un gas ideale – Interpretazione cinetica della pressione e della temperatura assoluta – Principio di equipartizione -Energia interna - Capacità termiche molari dei gas perfetti a volume e a pressione costante. Trasformazioni adiabatiche di un gas perfetto. Cicli orari e antiorari – Ciclo di Carnot..	7
15	<b>SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA</b> Enunciati di Clausius e di Kelvin – Teorema di Carnot – La temperatura termodinamica assoluta - Motori termici.	7

**Testi consigliati:**

- P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, " Elementi di Fisica1 Meccanica Termodinamica", Società Editrice Scientifica (SES), Napoli.
- R. Resnick, D. Halliday, Krane , " Fisica I ", Editrice Ambrosiana, Milano.
- TTS – Integrated Training System, *Module 2 Physics for EASA PART 66 – License Category B1 and B2, 5th edition.*

**Modalità di accertamento delle competenze:**

L'esame prevede una prova scritta e una prova orale