

TITOLO DEL CORSO			
FISICA			
Settore Scientifico - Disciplinare: MAT/01-05		CFU: 12 (8 LF + 4 LAB)	Ore: 112
Ore di studio per attività:	Lezioni frontali: 2	Laboratorio: 1	Attività di campo: 0
Tipologia di attività formativa: di base			
SYLLABUS			
Prerequisiti: È richiesta una buona familiarità con le nozioni elementari di fisica e matematica quali apprese da studi presso scuole secondarie superiori. Alcuni elementi delle suddette discipline saranno tuttavia richiamati durante il corso, ed applicati attraverso esercitazioni (dell'Algebra Lineare, Calcolo Vettoriale, Equazioni differenziali (primo e secondo ordine), Calcolo Vettoriale, Probabilità e Statistica).			
Lezioni frontali ed esercitazioni in aula			
numero di ore 4	<u>Argomento:</u> Introduzione al corso, Misure e stima delle incertezze loro associate. Sensibilità Strumentale e Accuratezza (misure dirette e indirette). e Modelli. Richiamo di Probabilità e Statistica. Concetti di base legati ai problemi diretto e inverso per lo studio dei fenomeni naturali.		
numero di ore 24	<u>Argomento:</u> Richiamo del Calcolo Vettoriale. Richiamo di Equazioni differenziali. Cinematica: Moto Rettilineo, Velocità e accelerazione nel moto rettilineo, Moto verticale di un corpo, Moto armonico semplice, Moto rettilineo smorzato, Moto nel piano, Moto circolare, Moto del proiettile, Leggi di Newton, Quantità di moto, Impulso, Risultante delle Forze, Equilibrio, Reazioni vincolari, Classificazione delle forze, Forze centripete, Forza peso, Forza di attrito radente, Piano inclinato, Lavoro, Potenza, Energia cinetica, Lavoro della forza peso, Lavoro di una forza elastica, Lavoro di una forza di attrito radente, Forze conservative, Energia potenziale, Conservazione dell'energia meccanica, Momento di un vettore, Momento angolare, Momento delle forze, Momento d'inerzia. Dinamica dei sistemi di punti materiali: Forze interne e esterne, Centro di massa di un sistema di punti, Teorema del moto del centro di massa, Conservazione della quantità di moto, Teorema del momento angolare, sistema di riferimento del centro di massa, Teoremi di Koenig, Teorema dell'energia cinetica. Dinamica del Corpo Rigido: Definizione e proprietà del corpo rigido, Densità e posizione del centro di massa, Moto del corpo rigido, Rotazioni rigide attorno ad un asse fisso in un sistema di riferimento inerziale, Momento d'inerzia, Teorema di Huygens-Steiner, Moto di puro rotolamento, Impulso angolare e momento dell'impulso, leggi di conservazione nel moto di un corpo rigido, Equilibrio statico del corpo rigido, Principi di teoria dell'elasticità, sforzi e deformazioni.		
numero di ore 8	<u>Argomento:</u> Meccanica dei Fluidi: Generalità sui Fluidi, Legge di Stevino ed equilibrio statico di un fluido in presenza della forza peso, Principio di Archimede, Moto di un fluido, regime stazionario, Portata, Teorema di Bernoulli, Applicazioni del Teorema di		

	Bernoulli, Effetti dinamici (Vortici), Moto Laminare, Viscoso e numero di Reynolds; Moto in un fluido, Resistenza.
numero di ore 12	<p><u>Argomento:</u> Termodinamica: Primo principio della termodinamica, Sistemi e stati termodinamici, Equilibrio termodinamico, Principio dell'equilibrio termico, Definizione di temperatura, Termometri, Sistemi adiabatici, Esperimenti di Joule, Calore, Energia interna, Trasformazioni termodinamiche, Lavoro e calore, Calorimetria, Processi isotermi, Cambiamenti di fase, Trasmissione di calore, Conduzione, Convezione, Irraggiamento, Dilatazione termica di solidi e liquidi, Gas ideali e reali, Leggi dei gas (Boyle, Volta-Gay Lussac, Avogadro), Equazione di stato dei gas ideali, Trasformazione di un gas, Lavoro, Calore, Calori specifici, Energia interna del gas ideale, Gas ideali e reali: Trasformazioni Adiabatiche, Isoterme, Isocore, Isobare, Entalpia. Trasformazioni cicliche. Ciclo di Carnot. Gas reali, Equazioni di stato. Energia interna, Diagrammi pV, Diagrammi pT, Teoria cinetica dei gas, Calcolo della pressione, Legge di Dalton, Significato cinetico di temperatura e calore, Secondo principio della termodinamica: Enunciati del secondo principio della termodinamica, Reversibilità e irreversibilità, Teorema di Carnot, La funzione di stato Entropia, Il principio di aumento dell'Entropia, Entropia del gas ideale, Energia inutilizzabile.</p>
numero di ore 2	<p><u>Argomento:</u> Gravitazione: Forze centrali, La legge gravitazionale, Massa inerziale e massa gravitazionale, Campo gravitazionale, Energia potenziale gravitazionale.</p>
numero di ore 14	<p><u>Argomento:</u> <u>Elettrostatica nel vuoto</u> La carica elettrica e la legge di Coulomb, Cenni storici sull'elettromagnetismo, La carica elettrica, Conduttori e isolanti, La legge di Coulomb, La carica quantizzata. Il Campo Elettrico: I campi, Il campo elettrico, Il campo elettrico di cariche puntiformi, Linee di forza, Esempi di campi generati da distribuzioni di carica continue, Carica puntiforme in un campo elettrico, Dipolo di un campo elettrico. Equazioni di Maxwell per l'elettrostatica - condizioni di continuità del campo.</p> <p><u>Elettrodinamica</u> Conduzione e corrente elettrica: Densità di corrente ed equazione di continuità Le leggi di Ohm – Effetto Joule – Forza elettromotrice Resistenze in serie ed in parallelo - Leggi di Kirchhoff per le reti elettriche – Carica e scarica del circuito RC.</p> <p><u>Magnetismo</u> Forza magnetica, campo magnetico e legge di Gauss, Forza di Lorentz, seconda legge elementare di Laplace. Campo generato da correnti, legge di Biot-Savart, prima legge di Laplace, legge di Ampere Induzione magnetica e magnetizzazione, permeabilità e suscettività magnetiche Dia-magnetismo, para-magnetismo e ferro-magnetismo. Energia del campo magnetico nella materia Equazioni di Maxwell per il campo magnetico, condizioni di continuità del campo.</p>
numero di ore 48	<p><u>Attività:</u> Esercizi su tutto il programma, anche per mezzo di software informatico quale ad es. Excel di Microsoft e MATLAB.</p>
Risultati di apprendimento attesi	

Conoscenza e capacità di comprensione:

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper utilizzare i principali modelli teorici della fisica relativamente agli ambiti affrontati durante le lezioni.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate:

Lo studente deve essere in grado di risolvere semplici problemi fisici reali, soprattutto legate alle scienze della Terra, sulla base delle conoscenze acquisite.

Autonomia di giudizio:

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di saper effettuare il trattamento di dati in ingresso (dati numerici che simulano l'esecuzione di misure di processi fisici reali) ed effettuare un'analisi critica dei risultati.

Abilità comunicative:

Lo studente deve dimostrare sufficiente padronanza della terminologia scientifica di riferimento e capacità di comunicare in occasione delle prove d'esame le conoscenze acquisite.

Capacità di apprendimento:

Lo studente sarà in grado di esaminare ed approfondire in maniera autonoma problematiche, soprattutto legate alle scienze della Terra, in cui è richiesto l'uso delle leggi della fisica.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Lo scopo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formative precedentemente indicati.

La prova consiste in prove scritte (finale o due prove in itinere) e una prova orale.

Prove in itinere:

Sono previste due prove intercorso (prova scritta con voto in trentesimi ciascuna). La valutazione minima da raggiungere per il superamento di ciascuna prova è pari a diciotto trentesimi (18/30). La partecipazione alle prove intercorso è limitata agli studenti che hanno seguito almeno il 60% delle lezioni e delle esercitazioni.

Il superamento delle due prove con voto medio superiore a 18 esonera dalla prova finale scritta.

Alla prova in itinere lo studente può essere dotato di penna e calcolatrice.

Esame finale:

L'esame per gli studenti che hanno sostenuto e superato le prove intercorso è orale.

L'esame per gli studenti che non hanno sostenuto una o entrambe le prove intercorso è suddiviso in due parti, scritta e orale.

Prova scritta: gli studenti sostengono un esame scritto, i cui argomenti saranno relativi ad una delle prove intercorso o quelli di entrambe. La valutazione minima da raggiungere per il superamento di dell'esame scritto è pari a diciotto trentesimi (18/30).

Prova orale: Nella prova orale (cui si accede con voto scritto non inferiore a 18) saranno verificate le conoscenze di teoria attraverso domande generali sugli argomenti del corso.

L'esame si ritiene superato se lo studente totalizza più di 18.