



Prot. n. 855 del 11/01/2016

### Il Direttore

- Premesso** che il vigente Regolamento di Ateneo per l'Amministrazione, le Finanze e la Contabilità all'art 129 disciplina ai contratti per prestazione d'opera a tempo determinato.
- Visto** il D. R. n. 385 del 28/01/2004 con il quale sono stati stabiliti i principi generali in tema di affidamento delle attività di tutorato.
- Vista** la delibera n. 97 del 24.11.2004, con la quale, il Senato Accademico, ha approvato in relazione all'attività di tutorato da destinare agli studenti diversamente abili l'integrazione della Regolamentazione che disciplina l'affidamento dell'attività di tutorato didattico con riferimento al D.R. n. 385 del 28.1.2004;
- Vista** la delibera n. 196 del 02.12.2004, con la quale il Consiglio di Amministrazione ha approvato l'integrazione alla regolamentazione che disciplina l'affidamento dell'attività di tutorato didattico con riferimento al D.R. n. 385 del 28.1.2004 in tutti i suoi punti così come approvato in Senato Accademico;
- Visto** il D.R. 4343 del 10/12/2004 con il quale si è provveduto alla integrazione del citato D.R. 385;
- Visto** il D.R. n. 3389 del 18.12.2008, con il quale sono state apportate ulteriori modifiche al D.R. n. 385 del 28.1.2004, integrandolo nella parte che disciplina l'individuazione dei soggetti destinatari dell'affidamento dell'attività di tutorato;
- Visto** il Regolamento di Ateneo per la stipula di contratti di insegnamento emanato con D.R. n. 803 del 05.08.2013 e successive modificazioni ed integrazioni;
- Considerata** la pronuncia dell'Ufficio di Controllo di legittimità sugli atti dei Ministeri, dei servizi alla persona e dei beni culturali della Corte dei Conti prot. n. 60 del 19 gennaio 2011, con la quale si considerano assimilabili alla docenza i contratti di tutoraggio e, pertanto, i medesimi vengono esclusi dal controllo preventivo di legittimità della Corte stessa;
- Vista** la legge 30 dicembre 2010, n. 240;
- Vista** la nota dell'Ufficio Ragioneria n° 42809 del 24/07/2015 con la quale si comunica l'assegnazione di risorse finalizzate all'attività di tutorato e all'acquisto di sussidi tecnici e didattici specifici a favore degli studenti diversamente abili e che la stessa è stata iscritta nel Bilancio Unico di Ateneo E.F. anno 2015;
- Vista** la delibera n. 13 del Consiglio di Dipartimento del 30/11/2015, con la quale è stato autorizzato l'utilizzo del budget assegnato al Dipartimento, per attività di tutorato rivolta agli studenti diversamente abili;
- Vista** la necessità di procedere ad emanare il bando per l'affidamento delle attività di tutorato destinate agli studenti diversamente abili, considerando le richieste pervenute.
- Accertata** la disponibilità finanziaria

### EMANA

il bando di selezione per l'anno accademico 2015/2016 per il conferimento di n° 1 incarico di attività di tutorato relativo alle problematiche dell'handicap, "tutorato specializzato"(soggetti più anziani, in possesso di laurea, che abbiano le competenze necessarie per aiutare lo studente in difficoltà) con l'obiettivo di affiancare gli studenti diversamente abili iscritti al Corso di Laurea in Scienze Ambientali afferente al Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche.

Il Direttore si riserva, anche in caso di conclusione del bando di selezione, di non assegnare l'incarico in caso di carenza di presupposti e/o di esigenze.

**ART. 1) OGGETTO DELLA SELEZIONE E CONTENUTO DELLA PRESTAZIONE**

L'attività di tutorato ha l'obiettivo di aiutare gli studenti a superare gli esami di qualsiasi livello, così come a predisporre l'elaborato per la prova finale in particolare per i seguenti corsi d'insegnamento:

Cod. Concorso	Corsi d'insegnamento	Programmi (vedi sito web DISTABIF sez. Didat.)
FIS/07	Fisica	Allegato d

**ART. 2) IMPORTO DEL CONTRATTO**

Per lo svolgimento della prestazione è previsto un compenso orario come di seguito indicato, e comprensivo di tutti gli oneri fiscali, previdenziali ed assistenziali che le leggi prescrivono a carico del prestatore d'opera ed a carico dell'ente. Il compenso sarà corrisposto al termine delle attività previa presentazione del registro orario sottoscritto dal tutor.

Corsi d'insegnamento	Requisito di accesso	ORE	Importo per ora	Importo totale
FISICA	Dottorando	15	€26,10	€391,00

**ART. 3) REQUISITI DI PARTECIPAZIONE**

Per l'attività di "tutorato specializzato" possono presentare domanda di partecipazione

- Isritti a corsi di Dottorato di ricerca della SUN;

**ART. 4) INCOMPATIBILITA'**

Non è possibile l'assegnazione dell'attività di tutorato e, quindi, l'inserimento in graduatoria, per i soggetti che si trovino in una delle seguenti situazioni di incompatibilità:

- i dipendenti delle Università italiane;
- i titolari di assegni per collaborazione all'attività di ricerca presso la SUN, (salvo autorizzazione del Consiglio di Dipartimento ai sensi dell'art.5 del Regolamento per il conferimento degli assegni per lo svolgimento di attività di ricerca ai sensi dell'art. 22 della Legge 240/2010, emanato con D.R. n. 1243 del 19.08.2011);
- i soggetti in relazione di parentela o di affinità fino al quarto grado incluso, con un professore e ricercatore afferente al Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche, con il Rettore, con il Direttore Amministrativo, con un componente del Consiglio di Amministrazione della Seconda Università degli Studi di Napoli (art. 18, comma 1, lettera c), della legge 30.12.2010, n. 240 (legge Gelmini)).
- i soggetti che si trovano in una delle situazioni di incompatibilità previste dalla legge e/o dai Regolamenti di Ateneo.

**ART. 5) DOMANDA DI PARTECIPAZIONE**

La presentazione della domanda di partecipazione alla selezione di cui al presente avviso ha valenza di piena accettazione delle condizioni in esso riportate, di piena consapevolezza della natura autonoma del rapporto lavorativo nonché di conoscenza e di accettazione delle norme vigenti.

La domanda di partecipazione, redatta in conformità dell'allegato "A", debitamente sottoscritta, entro e non oltre, a pena di esclusione dalla selezione, le ore 12:00 del 26/01/2016, potrà essere depositata esclusivamente con i seguenti mezzi:



- a mano, in busta chiusa presso l'Ufficio area didattica del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, sito al secondo piano, in Via Vivaldi, 43, - 81100 - Caserta riportando sulla busta il proprio cognome, nome ed indirizzo e la seguente dicitura: "Selezione per incarichi di attività di tutorato specializzato presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Prot. n 855 del 11/01/2016."
- via PEC, all'indirizzo del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche: [dip.scienzeetecnologieabf@pec.unina2.it](mailto:dip.scienzeetecnologieabf@pec.unina2.it) , - avendo cura di produrre un unico file pdf non modificabile.

Si precisa che la validità di tale invio è subordinata all'utilizzo da parte del candidato di posta elettronica certificata personale. Non sarà pertanto ritenuto valido l'invio da casella di posta elettronica semplice/ordinaria anche se indirizzata all'indirizzo di posta elettronica certificata di cui sopra.

Le domande non redatte sugli appositi moduli o inviate a mezzo posta saranno escluse dalla selezione. Saranno escluse dalla selezione *le* domande degli aspiranti non in possesso dei requisiti previsti dal presente bando all'art. 2.

L'Amministrazione declina ogni responsabilità per la dispersione delle domande di partecipazione nonché comunicazioni dipendenti da inesatta indicazione del recapito da parte del concorrente, oppure da mancata o tardiva comunicazione del cambiamento dell'indirizzo indicato nella domanda, e non risponde altresì per eventuali disguidi postali o comunque imputabili a fatto di terzi, caso fortuito o forza maggiore.

#### **ART. 6) CONTENUTO DELLE DOMANDE DI PARTECIPAZIONE**

Nella domanda il candidato è tenuto a dichiarare sotto la propria responsabilità (ai sensi dell'art. 1 del D.P.R. n. 403/93):

- a) cognome e nome;
- b) data e luogo di nascita;
- c) cittadinanza;
- d) titolo di studio;
- e) di non essere interdetto dai pubblici uffici in base a sentenza passata in giudicato.

Dalla domanda dovrà inoltre risultare la residenza (via, numero civico, città, c.a.p., provincia e numero telefonico fisso/cellulare) ai fini di ogni eventuale comunicazione.

A pena di esclusione dalla selezione alla domanda dovranno essere allegati:

- copia del documento di riconoscimento debitamente controfirmato;
- copia del tesserino del codice fiscale;
- curriculum vitae (solo in formato europeo e in italiano) debitamente firmato.

Nella domanda, debitamente sottoscritta, **a pena di esclusione dalla selezione**, il candidato può autocertificare (ai sensi dell'art. 1 del D.P.R. n. 403/93) il possesso dei requisiti per la partecipazione alla selezione, (resta ferma la disposizione di cui all'art. 26 della legge n. 15/69 in caso di dichiarazione mendace), autorizzare il consenso al trattamento dei dati personali (ai sensi dell'art. 13, della legge n. 196/03, i dati personali saranno raccolti dal Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche unicamente per le finalità del concorso e saranno oggetto di trattamento nel rispetto della normativa succitata e degli obblighi della riservatezza) e quant'altro ritenga utile in riferimento ai titoli valutabili.



Per la certificazione dei titoli posseduti i candidati potranno avvalersi, in conformità al T.U. in materia di autocertificazione - D.P.R. 28.12.2000, n. 445, di una delle seguenti modalità in relazione alla tipologia di titolo posseduto:

- dichiarazione sostitutiva di certificazione ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. 28.12.2000 n. 445 secondo **l'allegato B)**. Tale modalità potrà essere resa per autocertificare i titoli di studio ed esami sostenuti, l'iscrizione in albi o in elenchi tenuti da pubbliche amministrazioni, l'appartenenza ad ordini professionali, qualifica professionale posseduta, titolo di specializzazione, di abilitazione, di formazione, di aggiornamento e di qualificazione tecnica;
- fotocopia, con annessa dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, che ne attesti la conformità all'originale, ai sensi degli artt. 19 e 47 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445, **secondo l'allegato C)**. Tale sottoscrizione della dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà dovrà essere obbligatoriamente accompagnata da fotocopia di un documento di identità del sottoscrittore; tale modalità potrà essere resa per produrre atti o documenti conservati o rilasciati da una pubblica amministrazione, titoli di studio o di servizio e pubblicazioni, nonché per tutti gli stati, qualità personali o fatti non compresi in quelli indicati al precedente punto

La struttura, in ogni fase della procedura, si riserva la facoltà di accertare la veridicità delle dichiarazioni sostitutive, di certificazioni, o di atti di notorietà rese dai candidati ai sensi del DPR n. 445/2000 e successive modificazioni. A tal fine il candidato è tenuto ad indicare tutte le informazioni necessarie alla verifica.

Al compenso si applicano le disposizioni dell'articolo 10 bis del D.Lgs. n. 446/97 (esenzione IRAP) nonché quelle dell'articolo 4 della legge n. 476/84 (esenzione IRPEF) ed, in materia previdenziale, quelle dell'articolo 2, commi 26 e seguenti, della legge n. 335/95 e successive modificazioni (iscrizione alla gestione separata INPS – modulistica al seguente link: <http://www.inps.it/portale/default.aspx?imenu=107&formspalladestramodulistica=true&sricerca=sc04>

#### ART. 7) PROCEDURA DI VALUTAZIONE

La procedura di valutazione oggetto del presente bando si articola per titoli e viene operata dalla Commissione prevista dall'art. 3 del D.R. 385 del 28.1.2004 e successive integrazioni.

La Commissione, composta di tre membri, oltre il Segretario Verbalizzante, è così composta:

- Prof. Paolo Vincenzo Pedone - Direttore del DISTABIF
- Prof. Vasco D'Agnese – Delegato del Rettore per le problematiche dell'Handicap
- Prof.ssa Margherita Sacco – Referente del DISTABIF per le problematiche dell'Handicap

La procedura di valutazione è per soli titoli e curricula.

La commissione esaminatrice si riunirà il primo giorno utile dopo la scadenza di presentazione delle domande di partecipazione e provvederà ad affiggere all'albo del Dipartimento ed online la graduatoria degli idonei.

Per ogni candidato la Commissione esaminatrice ha a disposizione un massimo di 100 punti così ripartiti:

Laurea	max 70
110 e lode	70
da 106 a 110	67
da 100 a 105	64
da 90 a 95	62
da 66 a 89	60



<b>Titoli culturali</b>	<b>max 10</b>
<b>Titoli scientifici</b>	<b>max 8</b>
<b>Titoli professionali</b>	<b>max 10</b>
<b>Esperienza triennale di insegnamento delle scuole secondarie di secondo grado</b>	<b>max 2</b>

Sarà ritenuto idoneo il candidato che ottiene un punteggio minimo di 75/100.

La graduatoria sarà stilata secondo l'ordine decrescente della valutazione finale conseguita da ciascun candidato. A parità di punteggio sarà dichiarato vincitore il candidato più giovane di età.

#### **ART.8) APPROVAZIONE GRADUATORIA E CONFERIMENTO INCARICO**

La graduatoria sarà approvata dal Direttore del Dipartimento ed affissa presso l'albo del Dipartimento di Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche affinché gli interessati ne prendano conoscenza e formulino eventuali reclami per errori o omissioni, da presentarsi esclusivamente a mano presso la Segreteria del Dipartimento sita in Caserta, via Vivaldi n. 43, entro e non oltre 5 giorni dalla data di affissione. Il Direttore decide in merito entro i successivi 5 giorni. Tale forma di pubblicità sostituisce qualsiasi altra forma di notifica, pertanto il Dipartimento non procederà ad inviare ulteriori comunicazioni personali.

Decorsi i suddetti termini, il Direttore potrà conferire incarichi di tutorato ai soggetti collocati utilmente in graduatoria, in presenza di esigenze e di disponibilità di fondi.

Per la stipula dei contratti, il Dipartimento provvederà, con comunicazione individuale del giorno e dell'ora, a convocare gli interessati che dovranno presentarsi a pena di decadenza. Il soggetto affidatario potrà iniziare l'attività solo dopo la stipula del contratto.

L'attività di tutorato non configura in alcun modo rapporto di lavoro subordinato con il Dipartimento di Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche della S.U.N.

#### **ART.9) OBBLIGHI E ONERI DEL TUTOR**

I soggetti ai quali saranno affidate l'attività di tutorato (tutor) devono:

- svolgere l'attività secondo le modalità precisate dal Direttore, sulla base delle indicazioni del Referente di Dipartimento per la disabilità;
- presentare, al termine del periodo di incarico, il registro attestante il lavoro svolto.

#### **ART 10) COMPENSI**

Come previsto dal D.R. n. 385 del 28.1.2004 e successive integrazioni, l'importo orario comprensivo di ogni onere fiscale, previdenziale ed assicurativo è di € 26,10 lordi a ora, per l'espletamento di attività di tutorato specializzato.

Il pagamento avverrà in unica soluzione, al termine dell'attività previa attestazione del Direttore circa il regolare svolgimento dell'attività. L'attestazione del regolare svolgimento non sarà rilasciata nel caso in cui l'attività effettivamente svolta sia inferiore ad 1/3 delle ore previste dal contratto. Il compenso è comunque commisurato alle ore effettive prestate.

In caso di sopravvenuti impedimenti alla possibilità di svolgere a pieno l'attività di tutorato, il Referente segnalerà la situazione al Direttore, ai fini della sospensione o della cessazione dell'incarico di tutorato.

In caso di incapacità o inadempienza nello svolgere l'attività di tutorato, il Direttore potrà dichiarare i tutor decaduti dall'incarico.

#### **ART. 11) RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**



Ai sensi della legge 241/90 e successive modifiche ed integrazioni, il Responsabile del procedimento amministrativo è la dott.ssa Annamaria Piscitelli, Segretario Amministrativo del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche della Seconda Università degli Studi di Napoli, e-mail: annamaria.piscitelli@unina2.it - recapito telefonico 0823.274413.

#### **ART. 12) DISPOSIZIONI FINALI E TRANSITORIE**

Il Dipartimento, si riserva, a suo insindacabile giudizio:

- di prorarre il termine di chiusura fissato nel bando, di annullare o revocare il presente bando, ove ricorrano giusti motivi, ovvero di variare il numero dei posti messi a bando;
- di revocare la presente procedura in rapporto anche ad eventuali modifiche organizzative che dovessero sopravvenire;
- di non attuare, sospendere o ritardare il conferimento del contratto per motivi collegati a disponibilità finanziarie e di bilancio.

I documenti ed i titoli presentati dai candidati con la domanda di partecipazione al concorso non verranno restituiti agli interessati se non dopo che siano scaduti i termini fissati dalla legge per eventuali ricorsi. I candidati potranno richiedere, non prima di quattro mesi ed entro sei mesi dall'approvazione della graduatoria con spese a loro carico, la restituzione dei documenti presentati.

In caso di inutile decorso del termine stabilito, questo Dipartimento si riserva la facoltà di provvedere o meno alla conservazione dei predetti documenti.

Per quanto non espressamente previsto dal presente bando, si fa riferimento alle disposizioni legislative che disciplinano la materia.

#### **ART. 13) PUBBLICAZIONE**

Il presente bando è pubblicato sul sito internet del Dipartimento all'indirizzo <http://www.distabif.unina2.it/> ed è affisso all'Albo del Dipartimento ed all'albo di Ateneo.

Copia del presente bando è disponibile presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche.

Caserta 08/01/2016

**Il Direttore**  
**f.to Prof. Paolo Vincenzo Pedone**



Allegato A)

**Al Direttore  
del Dipartimento di Scienze e Tecnologie  
Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche - SUN  
Via Vivaldi, 43 - 81100 Caserta**

Il/La sottoscritto/a \_\_\_\_\_ nato/a a \_\_\_\_\_ il \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Residente a \_\_\_\_\_ indirizzo \_\_\_\_\_ Cittadinanza \_\_\_\_\_  
Codice Fiscale \_\_\_\_\_  
Requisito di ammissione al momento della presentazione della domanda: \_\_\_\_\_  
In possesso di laurea:  magistrale  specialistica  ciclo unico  vecchio ordinamento  
Anno di laurea \_\_\_\_\_ presso \_\_\_\_\_  
Telefono \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

#### CHIEDE

Ai sensi del Bando con prot. n \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ emanato dal  
Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche della Seconda Università  
degli Studi di Napoli di essere ammesso a partecipare alla selezione per il conferimento del contratto in  
(specificare corso d'insegnamento) \_\_\_\_\_

Consapevole che le dichiarazioni mendaci sono punite dal Codice Penale e dalle leggi speciali in  
materia (art. 75 e 76 D.P.R. 445/2000), sotto la propria responsabilità ai sensi degli artt. 46 e 47 del  
D.P.R. 28.12.2000 n. 445

#### DICHIARA

- di rinunciare ad ogni pretesa nel caso in cui il conferimento del contratto non abbia esito  
positivo;
- di non essere in relazione di parentela o di affinità fino al quarto grado incluso, con un professore  
e ricercatore afferente al DISTABIF, con il Rettore, con il Direttore Amministrativo, con un  
componente del Consiglio di Amministrazione della SUN;
- di non essere interdetto dai pubblici uffici in base a sentenza passata in giudicato;
- (solo per i pubblici dipendenti) di impegnarsi a produrre il nulla osta dell'ente di appartenenza  
prima dell'inizio dell'attività oggetto del contratto.

La domanda è corredata dalla seguente documentazione (barrare documentazione allegata):

- Curriculum vitae in **formato europeo** (in versione italiana) debitamente firmato
- Copia carta identità e Copia tesserino codice fiscale
- Elenco titoli e pubblicazioni
- Fotocopia dei documenti e titoli ritenuti utili ai fini della valutazione

Il/La sottoscritto/a autorizza il trattamento dei dati personali, ai sensi degli artt. 13 e 23 del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196.

Caserta, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

In fede









## Programma

**1) Introduzione alle tecniche di raccolta ed elaborazione dei dati**

Grandezze fisiche e loro definizione operativa. Dimensioni fisiche. Grandezze fondamentali e grandezze derivate. Equazioni dimensionali. Unità di misura. Il Sistema Internazionale. Cambiamenti di unità di misura. Strumenti di misura. Portata, prontezza e sensibilità di uno strumento. Errori di sensibilità. Errori sistematici. Cifre significative. Misure dirette e indirette. Propagazione degli errori massimi. Errori assoluti e relativi. Rappresentazione dei dati. Ordini di grandezza. Notazione scientifica. Tabelle e grafici. Grafici con scale lineari e logaritmiche. Derivazione ed integrazione per via grafica.

**2) Elementi di teoria della probabilità, statistica e analisi dati**

Probabilità: definizione classica, frequenzistica ed assiomatica - Probabilità totale, composta e condizionata - Eventi incompatibili ed eventi indipendenti - Variabili casuali discrete e continue. Popolazione parente e campione - Distribuzione di probabilità - Distribuzione cumulativa - Parametri di una distribuzione - Valor medio, varianza e deviazione standard - Distribuzione uniforme, binomiale e di Poisson - Distribuzione di Gauss: interpretazione dei suoi parametri, distribuzione cumulativa e intervalli di confidenza - Enunciato del teorema del limite centrale - Cenni sulla distribuzione di probabilità congiunta - Valor medio e varianza per una funzione di una o più variabili casuali - Covarianza - Definizione della funzione chi-quadro - Test chi-quadro. Il risultato di una misura come variabile casuale - Frequenza, istogramma delle frequenze - Stima dei parametri di una distribuzione - Media sperimentale e scarto quadratico medio - Distribuzione della media: valor medio e varianza - Errore standard - Media pesata e suo errore - Principio di massima verosimiglianza - Il metodo dei minimi quadrati - Applicazioni al caso di fit lineare - Espressioni dei coefficienti della retta - Matrice degli errori.

**3) Concetti e definizioni**

Meccanica. Cinematica, statica e dinamica. Grandezze fisiche fondamentali in Meccanica. Lunghezza. Tempo. Massa. Il concetto di punto materiale. Sistemi di punti materiali. Sistemi continui. Corpi rigidi. Sistemi di riferimento.

**4) Richiami “applicativi” di Matematica**

Vettore posizione. Componenti di un vettore. Versori. Prodotto scalare e prodotto vettoriale. Derivate. Il calcolo integrale. Integrali di linea. Equazioni differenziali. Condizioni iniziali.

**5) Cinematica di un punto materiale sulla retta, sul piano e nello spazio**

Vettori posizione e spostamento - Moto in una dimensione: velocità, accelerazione, moto con accelerazione costante, caduta libera - Moto in due dimensioni: velocità e accelerazione, moto dei proiettili, moto circolare uniforme, moti relativi.

**6) Dinamica del punto materiale**

Forza e massa - Le tre leggi di Newton - Forza peso - Forze di contatto: la forza normale e la forza di attrito - Dinamica del moto circolare uniforme - Moto in sistemi di riferimento non inerziali: circolazioni atmosferiche e venti - La legge di gravitazione universale - la costante di gravitazione G - Massa gravitazionale e massa inerziale - La variazione di g sulla superficie della terra - Il campo gravitazionale - Le leggi di Keplero e la legge di gravitazione - Lavoro compiuto da una forza costante - Lavoro compiuto da una forza variabile - Il teorema lavoro-energia e l'energia cinetica - La potenza - Sistemi conservativi unidimensionali - Analisi grafica dei sistemi conservativi - Forze conservative ed energia potenziale in tre dimensioni - La conservazione dell'energia meccanica - Forze non conservative e lavoro interno - La legge di conservazione dell'energia - Il moto dei satelliti e la velocità di fuga.



## 7) Dinamica dei sistemi materiali discreti e continui

Sistemi di punti materiali - Centro di massa – Moto del centro di massa – La quantità di moto – La conservazione della quantità di moto – L'impulso – Urti – Il moto dei razzi – Equilibrio statico di un corpo rigido – Momento di una forza rispetto a un asse – Condizioni per l'equilibrio statico – Il centro di gravità – Il prodotto vettoriale e il momento di una forza – Traslazione e rotazione di un corpo rigido – Coordinata, velocità e accelerazione angolari – Energia cinetica di rotazione: il momento di inerzia – Rotolamento di un corpo rigido – Momento angolare di un punto materiale e di un sistema di punti materiali – Dinamica della rotazione di un corpo rigido intorno a un asse fisso – Lavoro e potenza per un corpo rigido in rotazione – La conservazione del momento angolare - Cinematica e dinamica del moto armonico – L'energia dell'oscillatore armonico – Esempi di moto armonico – Moto armonico e moto circolare uniforme – Moto armonico smorzato - Oscillazioni forzate e risonanza.

## 8) Meccanica dei fluidi

Densità – Pressione in un fluido statico – Il principio di Archimede – L'equazione di Bernoulli – La viscosità.

## 9) Termologia e Termodinamica

Descrizione microscopica e macroscopica – L'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica – I termometri e la scala della temperatura del gas perfetto – Altre scale termometriche – La dilatazione termica – La trasmissione del calore – Equazione di stato – Calore specifico e calore latente – Lavoro e trasformazioni termodinamiche – Il primo principio della termodinamica – Alcune applicazioni del primo principio – Modello molecolare di un gas perfetto – Interpretazione microscopica della temperatura – Equipartizione dell'energia – Capacità termica dei gas perfetti e dei solidi elementari – Trasformazione adiabatica di un gas perfetto – La distribuzione delle velocità molecolari – Le macchine termiche e il secondo principio – Reversibilità e ciclo di Carnot – La temperatura termodinamica. L'entropia – L'entropia e il secondo principio - Il pianeta Terra come sistema termodinamico.