



## *Università degli Studi di Messina*

### **BANDO DI CONCORSO PER L'AMMISSIONE ALLA SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN FISICA MEDICA A.A. 2019/20**

#### **I L R E T T O R E**

**VISTO** il D.P.R. 10.03.82, n. 162, ed in particolare l'art. 13 relativo alle modalità di ammissione alle scuole di specializzazione;

**VISTO** il D.M. 16.09.1982, emanato in attuazione dell'art. 13 del sopracitato D.P.R. 162/1982, concernente la *“Determinazione del punteggio dei titoli valutabili per l'ammissione alle Scuole di Specializzazione universitarie”*;

**VISTA** la Legge 19/11/1990, n. 341, recante la *“Riforma degli ordinamenti didattici universitari”*;

**VISTO** il D.M. 3/11/1999 n. 509, concernente il *“Regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei”*;

**VISTA** la Legge 29.12.2000, n. 401, concernente il *“Norme sull'organizzazione e sul personale del settore sanitario”*;

**VISTO** il D.M. 22/10/2004, n. 270 contenente *“Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica 3 novembre 1999, n. 509”*;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca 16 marzo 2007 con il quale sono state definite, ai sensi del predetto D.M. n. 270/04, le classi dei corsi delle lauree magistrali;

**VISTO** il Decreto Interministeriale emanato congiuntamente dal Ministro per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione e il Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca il 9 luglio 2009, relativo alla corrispondenza tra classi di laurea di cui al Decreto Ministeriale 270/04 e classi di laurea relative al Decreto Ministeriale 509/99, ai fini della partecipazione ai pubblici concorsi;

**VISTO** il Decreto Interministeriale del 4 febbraio 2015 concernente il *“Riordino delle scuole di specializzazione di area sanitaria”*;

**VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi di Messina (emanato con D.R. n. 1244 del 14 maggio 2012 pubblicato sulla G.U. – Serie Generale n. 116 del 19 maggio 2012, modificato con D.R. n. 3429 del 30.12.2014 pubblicato sulla G.U. – Serie Generale n. 8 del 12 gennaio 2015);

**VISTO** il Regolamento Didattico di Ateneo;

**VISTO** il decreto-legge 29 marzo 2016, n. 42 (G.U. 28-5-2016 n.124), convertito con modificazioni nella Legge 26/05/2016 n. 89, recante disposizioni urgenti in materia di funzionalità del sistema

scolastico e della ricerca, con il quale è stato introdotto il seguente articolo: Art. 2-bis.- (Scuole di specializzazione non mediche). – 1. Nelle more di una definizione organica della materia, le scuole di specializzazione di cui al decreto del Presidente della Repubblica 10 marzo 1982, n. 162, riservate alle categorie dei veterinari, odontoiatri, farmacisti, biologi, chimici, fisici e psicologi sono attivate in deroga alle disposizioni di cui al comma 1 dell'articolo 8 della legge 29 dicembre 2000, n. 401. Dall'attuazione del presente articolo non devono derivare nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica;

**VISTA** la nota prot. 19663 del 10/08/2016, con la quale il MIUR invita gli Atenei ad attivare, tra le altre, la Scuola di Specializzazione in Fisica Medica;

**VISTO** il Decreto Interministeriale del 4 febbraio 2015 n. 68 concernente il "Riordino scuole di specializzazione di area sanitaria;

**VISTA** la delibera della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica del 14/07/2020;

**VISTA** il Decreto del Direttore del Dipartimento di BIOMORF del 21/07/2020;

**VISTE** le delibere del Senato Accademico e del Consiglio di amministrazione del 05/08/2020 con le quali è stato approvato il Bando di concorso per l'ammissione alla Scuola di Specializzazione in Fisica Medica, a.a. 2019/2020;

#### **DECRETA:**

##### **Art. 1 OGGETTO DEL BANDO – DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE**

È indetto, per l'A.A. 2019/2020, il concorso, per titoli ed esami, per l'ammissione al primo anno della Scuola di Specializzazione in "Fisica medica".

La durata del Corso è di tre anni, non suscettibili di abbreviazione, e prevede l'acquisizione complessiva di 180 CFU.

Il numero dei candidati da ammettere al primo anno è fino ad un massimo di 5 unità. L'iscrizione alla scuola è subordinata al superamento della prova di esame di ammissione.

Alla data di pubblicazione del bando, per la frequenza alla Scuola non sono previste borse di studio.

Le eventuali borse di studio finanziate da parte di Enti pubblici e/o privati saranno assegnate in base alla graduatoria risultante dall'esame di ammissione, salve comunque le diverse modalità previste negli atti/provvedimenti di concessione del finanziamento.

##### **Art. 2 FINALITÀ DELLA SCUOLA**

La Scuola ha lo scopo di formare specialisti in Fisica Medica che devono avere appreso le conoscenze fondamentali di Fisiologia, Biologia, Genetica, Anatomia e Biochimica; avere maturato conoscenze teoriche, sperimentali e professionali nel campo della Fisica delle Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti e delle tematiche associate di Biofisica, Radiobiologia, Dosimetria, Informatica e di Elettronica applicate alla Medicina, nonché dei Metodi e delle Tecniche di Formazione delle Immagini, con particolare riguardo alla loro elaborazione e trasferimento in rete; avere acquisito le conoscenze fondamentali della teoria dei traccianti di medicina nucleare, di impianti per diagnostica e terapia clinica e dei sistemi informativi di interesse in campo medico; avere appreso i principi e le procedure operative proprie della Radioprotezione e, più in generale, della prevenzione e le relative normative nazionali ed internazionali.

##### **Art. 3 ORDINAMENTO DEGLI STUDI**

La Scuola si articola su 3 anni di corso per 180 CFU, di cui almeno 126 CFU sono riservati ad attività professionalizzanti volte alla maturazione di specifiche capacità professionali mediante attività

pratiche e di tirocinio. Le restanti attività sono articolate in Attività di base, Attività caratterizzanti, Attività affini ed integrative, Attività finalizzate alla prova finale ed altre Attività.

La Scuole di specializzazione in Fisica Medica riserva un numero di 5 CFU alle Attività di base, di 155 CFU alle attività caratterizzanti, di 5 CFU alle Attività affini o Integrative e di 5 CFU alle Altre Attività.

Alla preparazione della prova finale sono riservati 10 CFU. La tesi deve essere svolta in uno dei SSD specifici per la tipologia della Scuola (FIS/01, FIS/04, FIS/07). La prova finale consiste nella discussione della tesi di specializzazione e il giudizio tiene conto dei risultati delle valutazioni periodiche derivanti dalle prove in itinere, nonché dei giudizi dei docenti-tutori.

La frequenza ai corsi ed alle attività pratiche di laboratorio e del tirocinio professionalizzante è obbligatoria per almeno il 70%. Al termine del corso di specializzazione lo studente consegue il diploma di specializzazione corredato dal supplemento al Diploma rilasciato dalle Università ai sensi dell'art.11, comma 8, del DM 270/2004, che documenta l'intero percorso formativo svolto dallo specializzando nonché le competenze professionali acquisite.

La Scuola conferisce il titolo di Specialista in FISICA MEDICA.

#### **Art. 4 REQUISITI PER L'AMMISSIONE**

Possono partecipare al concorso coloro che siano in possesso, al momento della scadenza della presentazione della domanda, di diploma di Laurea appartenente alla Classe delle Lauree Magistrali o Specialistiche in FISICA LM-17, 20S o vecchio ordinamento.

Sono altresì ammessi al concorso per l'ammissione alla Scuola coloro che siano in possesso del titolo di studio conseguito presso Università straniera e ritenuto equipollente ai soli fini dell'ammissione alla Scuola.

Tutti i candidati sono ammessi alla prova d'esame con riserva. L'amministrazione provvederà successivamente e in ogni fase della procedura concorsuale ad escludere i candidati che non sono in possesso dei titoli e requisiti di ammissione previsti dal bando di concorso. Tale provvedimento verrà comunicato all'interessato mediante raccomandata con avviso di ricevimento o tramite pec.

#### **Art. 5 DISPOSIZIONI PER I CITTADINI STRANIERI**

I candidati comunitari ovunque residenti e quelli non comunitari regolarmente soggiornanti in Italia da almeno un anno, ai sensi dell'art. 39, comma 5, del decreto legislativo 25 luglio 1998, n. 286 e s.m.i., in possesso di titolo di studio conseguito all'estero, accedono alla Scuola di specializzazione alle stesse condizioni e con gli stessi requisiti dei cittadini italiani.

Ai candidati extracomunitari si applicano le disposizioni stabilite dalla normativa vigente e indicate dal Ministero dell'Università e della Ricerca.

Per informazioni e pre-iscrizioni al concorso i candidati interessati potranno rivolgersi alla U.O. Studenti Stranieri.

#### **Art. 6 SERVIZI PER I CANDIDATI DISABILI**

I candidati con disabilità, ai sensi della Legge n. 104 del 5 febbraio 1992 e successive integrazioni e modificazioni, e i candidati con disturbi specifici di apprendimento ai sensi della Legge n. 170 dell'8 ottobre 2010 possono beneficiare, nello svolgimento della prova, di appositi ausili o misure compensative, nonché di tempi aggiuntivi e possono essere ammessi al test con la certificazione medica di cui sono in possesso, anche se non aggiornata a causa della limitazione dell'attività del SSN per l'emergenza Covid-19, con riserva, da parte degli Atenei, di richiedere successivamente l'integrazione della documentazione ivi prevista.

I candidati residenti in paesi esteri, che intendano usufruire di adattamenti, devono presentare la certificazione attestante lo stato di invalidità, disabilità o di DSA rilasciata nel paese di residenza, accompagnata da una traduzione giurata in lingua italiana o in lingua inglese.

Contestualmente all'iscrizione alla prova di ammissione sulla piattaforma ESSE3 <https://unime.esse3.cineca.it>, i candidati devono presentare apposita richiesta completando entrambe le procedure "Richiesta ausili" e "Dichiarazione Disabilità/DSA", entro e non oltre la scadenza prevista dal presente bando per le iscrizioni.

Le richieste giunte oltre il termine e con modalità diverse da quelle sopra indicate non potranno essere accolte.

Per ulteriori informazioni rivolgersi all'Unità Operativa Servizi Disabilità/DSA, e-mail [servizi.dd@unime.it](mailto:servizi.dd@unime.it) tel.090/6765066.

#### **Art. 7 PROVE DI AMMISSIONE**

Il concorso pubblico per l'ammissione alla Scuola è per titoli ed esami. La valutazione complessiva è espressa in centesimi, così suddivisi: ai titoli è riservato un punteggio complessivo pari al 30% e all'esame un punteggio pari al 70% del punteggio totale di 100 punti a disposizione della Commissione.

La prova d'esame consiste in una prova scritta (40% del punteggio totale) e in una prova orale (30% del punteggio totale).

La prova scritta verterà su due temi di cultura generale in Fisica. Il giorno della prova scritta uno dei candidati sorteggerà una delle tre buste contenenti il testo di due domande a risposta ragionata (la lista delle domande sorteggiabili è parte integrante del bando di ammissione **Allegato 1**)

La durata della prova scritta è di massimo 120 minuti.

Superano la prova scritta coloro che avranno ottenuto una votazione pari o superiore a 28/40.

La prova orale consisterà nella discussione dei temi svolti e di argomenti di cultura generale in Fisica.

La prova orale sarà integrata dall'accertamento di una buona conoscenza dell'Inglese scientifico consistente nella traduzione in lingua italiana di un brano scientifico nelle materie concernenti l'esame.

#### **Art. 8 VALUTAZIONE DEI TITOLI**

La ripartizione del punteggio dei titoli a disposizione della Commissione Esaminatrice ed effettuata ai sensi del Decreto del Ministro della Pubblica Istruzione del 16.09.1982 e s.m.i. è la seguente:

a) fino ad un massimo di 5 punti per il voto di laurea:

0,30 per punto da voti 99/110 a voti 109/110

4,00 per i pieni voti assoluti (110/110)

5,00 per i pieni voti assoluti e la lode

b) fino ad un massimo di 5 punti per i voti riportati negli esami di profitto attinenti alla specializzazione in Fisica Medica (fino ad un massimo di 7 esami da valutare):

0,25 per esame superato con i pieni voti legali (da 27/30 a 29/30)

0,50 per esame con i pieni voti assoluti (30/30)

0,75 per esame superato con i pieni voti assoluti e la lode

c) fino ad un massimo di 10 punti per la valutazione della tesi di laurea in discipline attinenti alla specializzazione in Fisica Medica.

d) fino ad un massimo di 10 punti per le pubblicazioni nelle materie attinenti alla specializzazione in Fisica Medica.

Nel caso di laureati anteriormente l'entrata in vigore del DM 509/99, saranno valutati gli esami riconducibili per il loro contenuto ai SSD sopraindicati.

La tesi di laurea e le eventuali pubblicazioni per essere valutabili devono essere presentate in versione integrale, in originale o in copia che il candidato dichiara conforme all'originale ai sensi dell'art. 47 del DPR 445/2000. Si fa presente che la mancata presentazione dei suddetti titoli, pur non invalidando la domanda di ammissione al concorso, non ne consentirà la valutazione.

I titoli presentati in originale saranno restituiti alla fine del concorso.

La valutazione dei titoli sarà effettuata solo per i candidati che superano la prova scritta (votazione 28/40).

## Art. 9 COMMISSIONE GIUDICATRICE

La Commissione Giudicatrice è nominata con Decreto Rettorale su proposta del Dipartimento ed è costituita da cinque componenti effettivi, più due componenti supplenti, individuati tra i professori di ruolo e/o ricercatori afferenti alla Scuola.

## Art. 10 PARTECIPAZIONE ALLA SELEZIONE

Per partecipare al concorso di ammissione alla Scuola di Specializzazione in Farmacia Ospedaliera, i candidati dovranno:

1. compilare la domanda di partecipazione, utilizzando la procedura di “pre-iscrizione on-line” presente sul sito dell’Università degli Studi di Messina <https://unime.esse3.cineca.it/Home.do>, da qualsiasi computer collegabile ad internet, ivi compreso il versamento di euro 50,00 (quale contributo per l’organizzazione della procedura concorsuale) con la modalità previste dal sistema PagoPA, entro e non oltre **le ore 11,00 del 20/10/2020**, pena l’esclusione. Dopo tale ora la procedura sarà disattivata. L’inserimento di dati non veritieri nella domanda di pre-iscrizione comporterà l’esclusione dalla graduatoria finale.

La somma di € 50,00, versata quale contributo per la partecipazione al concorso, non è rimborsabile per nessun motivo.

**La documentazione di seguito elencata** dovrà essere presentata **improrogabilmente entro le ore 12,00 del 20/10/2020 via pec: protocollo@pec.unime.it:**

- a) Autocertificazione relativa al possesso del titolo di laurea posseduto, con indicazione della data di conseguimento, della votazione ed esami sostenuti, dalla quale si possa evincere la denominazione delle singole discipline, il relativo SSD, il numero di CFU, la data dell’esame e la relativa votazione, resa ai sensi del D.P.R. 445/2000;
- b) Tesi di laurea in originale, o in copia dichiarata conforme all’originale ai sensi dell’art. 47 del D.P.R. 445/2000, se attinente alle finalità della scuola;
- c) Autocertificazione attestante il conseguimento dell’abilitazione all’esercizio professionale;
- d) Pubblicazioni a stampa, o lavori che risultano accettati da riviste scientifiche attinenti la Specializzazione, in originale o in copia dichiarata conforme ai sensi dell’art. 47 del D.P.R. 445/2000;
- e) Copia fotostatica del documento di riconoscimento, debitamente sottoscritta dal candidato.

Le informazioni richieste ai candidati ai fini del presente bando sono autocertificate e rese ai sensi dell’art. 46 del DPR 445/2000. L’Amministrazione coinvolta dalla presente procedura si riserva, in ogni fase della stessa, la facoltà di accertare la veridicità delle dichiarazioni sostitutive di certificazioni o di atti di notorietà resi dai candidati, ai sensi della normativa vigente in materia. Il candidato, pertanto, dovrà fornire tutti gli elementi necessari per consentire le opportune verifiche. Nel caso in cui, dalla documentazione presentata dal concorrente, risultino dichiarazioni false o mendaci, ferme restando le sanzioni previste dal codice penale e dalle leggi speciali in materia (artt. 75 e 76 D.P.R. 445/2000), e l’esposizione del dichiarante all’azione di risarcimento del danno da arte dei controinteressati, si procederà all’annullamento dell’eventuale immatricolazione alla scuola, al recupero di eventuali benefici concessi e a trattenere le tasse e i contributi universitari versati.

L’Amministrazione non assume alcuna responsabilità per il caso di dispersione di comunicazioni, dipendenti da inesatte indicazioni della residenza e del recapito da parte del candidato o da mancata oppure tardiva comunicazione del cambiamento degli stessi né per eventuali disguidi postali o telefonici e non imputabili a colpa dell’Amministrazione stessa.

## Art. 11 ESAME DI AMMISSIONE

La prova scritta, che si svolgerà anche qualora il numero dei candidati sia pari o inferiore a quello dei posti disponibili, avrà luogo come segue:

- per l’accesso alla Scuola di Fisica Medica la prova scritta si svolgerà il **26/10/2020 alle ore 15:00**.

La prova orale avrà luogo il **28/10/2020 alle ore 15.00**.

La sede delle prove sarà resa nota attraverso pubblicazione sulla pagina web dell’Ateneo, nella sezione dedicata alle Scuole di Specializzazione di area sanitaria – non mediche (<https://www.unime.it/it/scuole-specializzazione-area-non-medica/scuole-di-specializzazione-di-area-sanitaria-non-mediche>).

I candidati saranno ammessi a sostenere la prova di esame previa esibizione di un idoneo documento di riconoscimento in corso di validità: carta d'identità, passaporto, patente di guida, tessera postale, porto d'armi, tessera personale di riconoscimento rilasciata da amministrazioni statali.

Durante la prova non è permesso ai candidati di comunicare fra loro verbalmente o per iscritto, ovvero di mettersi in relazione con altri, salvo che con i componenti della Commissione Giudicatrice.

I candidati non possono portare carta da scrivere, appunti, manoscritti, libri o pubblicazioni di qualunque specie, usare telefoni cellulari di qualsiasi tipo (comprese le apparecchiature in grado di inviare fotografie e immagini) e strumenti elettronici, compresi quelli di tipo "palmari" o personal computer portatili di qualsiasi tipo in grado di collegarsi all'esterno delle aule sedi delle prove tramite collegamenti "wireless" o alla normale rete telefonica con protocolli UMTS, GPRS o GSM, pena l'esclusione dal concorso stesso.

La convocazione dei candidati alla prova è contestuale al presente avviso di concorso. Tutte le ulteriori informazioni relative al presente concorso, ivi comprese eventuali misure organizzative legate all'evolversi dell'emergenza epidemiologica da COVID-19, saranno reperibili sul sito internet di Ateneo (<https://www.unime.it/it/scuole-specializzazione-area-non-medica/scuole-di-specializzazione-di-area-sanitaria-non-mediche>).

#### **Art. 12 GRADUATORIA GENERALE DEGLI IDONEI**

Sono ammessi alla Scuola di Specializzazione coloro i quali, in relazione al numero dei posti disponibili, si saranno collocati in posizione utile nella graduatoria compilata sulla base del punteggio complessivo. Tale punteggio si ricava dalla somma dei punteggi ottenuti nella prova scritta, orale e nella valutazione dei titoli. In caso di ex-aequo, prevale il candidato anagraficamente più giovane di età.

**La data di esposizione della graduatoria e le date per l'immatricolazione verranno rese note nel sito internet di Ateneo (<https://www.unime.it/it/scuole-specializzazione-area-non-medica/scuole-di-specializzazione-di-area-sanitaria-non-mediche>). L'ufficialità dei risultati finali sarà comunque comprovata dall'emanazione del Decreto Rettorale di approvazione della graduatoria di merito. Non saranno inviate comunicazioni in merito ai vincitori.**

#### **Art. 13 NOMINA DEL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Ai sensi della Legge 241/90, il responsabile del procedimento amministrativo è individuato:

- nel Presidente della Commissione di esame per il procedimento relativo alla prova di ammissione, dalla nomina sino alla pubblicazione della graduatoria;
- nel Responsabile dell'Unità Operativa Specializzazioni Area Medica, Sig. Tindaro SALVATORE, relativamente all'emissione del presente bando, alla raccolta delle domande di ammissione e al procedimento relativo alla fase d'immatricolazione.

I candidati hanno facoltà di esercitare il diritto di accesso agli atti del procedimento concorsuale secondo le modalità previste dal Decreto del Presidente della Repubblica del 12 aprile 2006 n. 184 (Regolamento recante disciplina in materia di accesso ai documenti amministrativi, in conformità al capo V della Legge 241/90).

#### **Art. 14 DOMANDA DI IMMATRICOLAZIONE ON LINE**

Le domande di iscrizione dovranno essere perfezionate utilizzando la procedura online, collegandosi al seguente indirizzo web: <https://unime.esse3.cineca.it/Home.do>.

Attraverso la predetta procedura andrà eseguito il versamento della prima rata delle tasse universitarie, pari a € 400,17, nonché l'upload di copia fotostatica del documento di identità, del codice fiscale, entro il termine che sarà indicato tramite avviso sul sito internet di Ateneo (<https://www.unime.it/it/scuole-specializzazione-area-non-medica/scuole-di-specializzazione-di-area-sanitaria-non-mediche>).

Gli ammessi alla Scuola, i quali non provvederanno a quanto sopra entro il termine stabilito saranno considerati rinunciatari. I posti resisi vacanti saranno messi a disposizione dei candidati classificatisi successivamente nella graduatoria di merito fino alla concorrenza del numero massimo di cinque iscritti. Anch'essi dovranno perfezionare l'iscrizione, a pena di esclusione, entro la scadenza indicata

sul sito internet di Ateneo (<https://www.unime.it/it/scuole-specializzazione-area-non-medica/scuole-di-specializzazione-di-area-sanitaria-non-mediche>).

#### **Art. 15 INCOMPATIBILITÀ**

L'iscrizione alla Scuola di Specializzazione è incompatibile con l'iscrizione contemporanea a Corsi di Laurea, Laurea Magistrale, Laurea Specialistica, Corsi di Dottorato di Ricerca, altra Scuola di Specializzazione o Master.

#### **Art. 16 TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI**

Il trattamento dei dati personali dei candidati sarà effettuato con modalità conformi al Regolamento Europeo sulla protezione dei dati personali 679/2016. La relativa informativa, consultabile in fase di presentazione della domanda, è disponibile nella sezione privacy di Ateneo raggiungibile al link <http://www.unime.it/it/ateneo/privacy>.

**IL RETTORE**  
Prof. Salvatore Cuzzocrea

r.p.a.: Tindaro SALVATORE

## Allegato 1

### Temi d'esame per la Scuola di Specializzazione in Fisica Sanitaria

- Analisi e confronto tra le isoterme di Van der Waals e quelle di Andrews.
- Attrito e viscosità;
- Adesione, coesione e capillarità;
- Basi fisiche dell'analisi spettroscopica;
- Campi conservativi e non conservativi;
- Capacità elettrica, capacità termica e capacità idrica;
- Caratterizzazione sperimentale di onde elettromagnetiche
- Circuiti elettrici in corrente alternata;
- Conservazione del momento angolare
- Dai cicli termodinamici al concetto di Entropia
- Decadimento  $\beta^+$  e decadimento  $\beta^-$ ;
- Determinazione della velocità di un fluido in un condotto
- Differenze essenziali nella propagazione di suoni e luci;
- Diffusione libera e attraverso una membrana: legge di Fick.
- Eccitazioni elementari in sistemi atomici;
- Effetti di polarizzazione nella materia;
- Effetti termici dei sistemi materiali;
- Equazioni di Maxwell nel vuoto e nella materia
- Fenomeni di risonanza;
- Fluidi ideali e reali: caratteristiche specifiche e loro differenza
- Forza ed impulso;
- Forze fondamentali & derivate
- Forze reali e forze apparenti
- Gas e vapori;
- Gas, vapori insaturi e vapori saturi. Loro caratteristiche ed equazioni di stato;
- Grandezze dosimetriche e loro unità di misura
- I costituenti fondamentali della materia;
- Il decadimento radioattivo nelle sue due forme radiativa e corpuscolare
- I fenomeni di isteresi;
- Interazione radiazione – materia;
- Interazione forte ed interazione debole;
- I parametri microclimatici;
- I potenziali termodinamici;
- I principi di conservazione dell'energia e della massa e le loro implicazioni fisiche;



- Il problema del trasporto dell'energia;
- Il ruolo del centro di massa nel movimento di un corpo.
- Il significato fisico delle equazioni di Maxwell;
- I potenziali termodinamici
- I fenomeni di isteresi
- I regimi idrodinamici;
- Isotropia e fluidi compressibili;
- La dispersione della luce: principi ed applicazioni;
- La struttura atomica
- La struttura nucleare
- La conservazione della carica elettrica
- La conservazione della quantità di moto
- La propagazione del calore ed il II Principio della termodinamica
- Lavoro meccanico e lavoro muscolare
- Leggi di conservazione;
- L'effetto Doppler;
- L'irraggiamento elettromagnetico e le sue caratteristiche
- Magnetismo naturale & artificiale
- Massa inerziale e massa gravitazionale;
- Meccanismi di propagazione del calore.
- Microscopi;
- Momento di una forza e l'equilibrio di un corpo rispetto al suo punto di sospensione.
- Moto armonico;
- Onde longitudinali;
- Ordine e disordine nei sistemi termodinamici;
- Permeabilità e diffusione molecolare
- Polarizzazione della luce;
- Possibili comportamenti di un corpo immerso in un fluido
- Potenziali fisici;
- Potenziale ed energia potenziale da forze centrali
- Principi della termodinamica;
- Produzione ed interazione di un'onda acustica con la materia;
- Produzione ed impiego dei raggi X;
- Radiazioni corpuscolari e loro rivelazione
- Radiazioni elettromagnetiche ionizzanti e loro misurazione
- Radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti e loro misurazione
- Resistenza, reattanza ed impedenza elettrica
- Resistenza idrodinamica;
- Rifrazione, riflessione e dispersione della luce;
- Significato di un sistema inerziale di riferimento
- Soluzioni e loro caratteristiche
- Strumentazione per la rivelazione delle radiazioni ionizzanti e per i radioisotopi;
- Struttura e funzionamento di un contatore Geiger;
- Struttura e funzionamento di uno spettrofotometro;
- Struttura e funzionamento di un fotomoltiplicatore;
- Struttura nucleare e fenomeni di decadimento;
- Teoria cinetica dei gas;

- Temperatura ed umidità;
- Tipi di conducibilità elettrica;
- Tipi e caratteristiche delle interazioni radiazioni – materia;
- Trasformazione dell'energia e la sua conservazione
- Urti elastici e anelastici tra particelle
- Utilizzo di radiazioni e.m. per diagnosi medica