



Università degli Studi di Messina

BANDO DI CONCORSO PER L'AMMISSIONE ALLA SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN FISICA MEDICA A.A. 2018/19

IL RETTORE

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;

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 D.I. n. 716 del 16/09/2016, recante il riordino delle scuole di specializzazione di Area Sanitaria ad accesso riservato ai “non medici”;

VISTA la delibera del Comitato Ordinatore della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica del 15/07/2019;

VISTA il Decreto del Direttore del Dipartimento di BIOMORF del 19/07/2019;

VISTE le delibere del Senato Accademico e del Consiglio di amministrazione del 22/07/2019, con le quali è stato approvato il Bando di concorso per l'ammissione alla Scuola di Specializzazione in Fisica Medica, a.a. 2018/2019;

DECRETA:

Art. 1 OGGETTO DEL BANDO – DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

È indetto, per l’A.A. 2018/2019, 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 straniere 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.

Art. 5 DISPOSIZIONI PER I CITTADINI STRANIERI

I candidati comunitari ovunque residenti e quelli non comunitari regolarmente soggiornanti in Italia, 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- Via Consolato del mare n.41;

Art. 6 SERVIZI PER I CANDIDATI DISABILI

Ai sensi della Legge 5 febbraio 1992, n. 104, e successive modificazioni ed integrazioni, i candidati in situazione di handicap dovranno manifestare le loro esigenze, per permettere una organizzazione della prova che tenga conto di queste ultime.

In particolare, il candidato diversamente abile deve specificare, allegando alla domanda di partecipazione esplicita richiesta scritta, l'eventuale ausilio necessario, in relazione al proprio handicap documentato da idoneo certificato rilasciato dalla struttura sanitaria pubblica competente per il territorio, ai sensi della legge n. 104/92, così come modificata dalla Legge n. 17/99. La richiesta, corredata da certificazione, dovrà essere consegnata, improrogabilmente, entro lo stesso termine previsto per la presentazione della domanda di partecipazione alla selezione, di cui al successivo art. 10, presso il Protocollo Generale di Ateneo, sito in Piazza Pugliatti, 1.

I candidati con diagnosi di disturbi specifici dell'apprendimento (DSA), ai sensi della legge n.170/2010, devono presentare idonea certificazione rilasciata da non più di tre anni da strutture del SSN o da specialisti e strutture accreditati dallo stesso. A tali candidati è concesso un tempo

aggiuntivo pari al 30 per cento in più rispetto a quello ordinario definito per le prove di ammissione. I predetti candidati dovranno presentare istanza corredata da certificazione entro lo stesso termine previsto per la presentazione della domanda di partecipazione alla selezione, di cui al successivo art. 10, presso il Protocollo Generale di Ateneo, sito in Piazza Pugliatti, 1.

L'istanza, corredata dalle necessarie certificazioni, può, altresì, essere trasmessa entro lo stesso termine previsto per la presentazione della domanda di partecipazione alla selezione, di cui al successivo art. 11, a mezzo Posta Elettronica Certificata, all'indirizzo: protocollo@pec.unime.it.

La validità dell'istanza è subordinata all'utilizzo da parte del candidato di una casella di posta elettronica certificata (PEC), riconducibile univocamente all'aspirante candidato: pertanto, NON sarà ritenuta ammissibile la domanda inviata da casella di posta certificata di soggetto diverso dall'istante o da casella di posta elettronica semplice, pena esclusione.

L'invio deve avvenire allegando uno o più documenti informatici in formato statico non modificabile ("immagine" o PDF) comprendenti l'istanza debitamente sottoscritta e gli eventuali allegati, nonché il documento d'identità. Non saranno accettate PEC con allegate istanze in formato .doc, .xls, o in qualsiasi altro formato non-statico.

I documenti informatici allegati devono pervenire con dimensione non eccedente i 4 MB (si consiglia di effettuare scansioni in bianco e nero).

Per eventuali informazioni, rivolgersi all'Unità di Staff Servizi Disabilità/DSA, Via Consolato del Mare, n. 41.

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 Fisica Medica, 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 18/10/2019**, 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 cartacea di seguito elencata dovrà essere presentata improrogabilmente entro ore 12,00 del 18/10/2019; presso la Segreteria Scuole di specializzazione Area Medica, **o via pec: protocollo@pec.unime.it:**

1) 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;

2) 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;

3) 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;

4) copia fotostatica del documento di riconoscimento, in corso di validità, debitamente sottoscritto 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 parte dei contro interessati, 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

- Prova Scritta: Mercoledì **24 Ottobre 2018, ore 15:00** presso l'auletta del Padiglione G (Ingresso G2 - Piano Terra) della Torre Biologica del Policlinico Universitario "G. Martino" (Dipartimento di BIOMORF - Università degli Studi di Messina) - Prova Orale: martedì **30 Ottobre 2018, ore 15:00**, sempre presso l'auletta del Padiglione G (Ingresso G2 - Piano Terra) della Torre Biologica del Policlinico Universitario "G. Martino".

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.

Non saranno date ulteriori comunicazioni né scritte, né telefoniche della data e del luogo della prova: tutte le informazioni saranno, in ogni caso, reperibili sul sito internet di Ateneo.

Art. 12 GRADUATORIA GENERALE DEGLI IDONEI

Sono ammessi alla Scuola di Specializzazione coloro i quali, in relazione al numero dei posti disponibili, si siano 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.

A titolo puramente indicativo si fa presente che la graduatoria generale di merito sarà resa nota mediante pubblicazione sul sito internet di Ateneo.

La data di esposizione della graduatoria e le date per l'immatricolazione verranno rese note nel sito internet di Ateneo. 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 Organizzativa Formazione Post Laurea, Avv. Andrea Rasconà, 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.

Il tutto va consegnato presso la Segreteria Specializzazione Area Medica, Piazza Antonello, Palazzo Mariani **entro il termine che sarà indicato tramite avviso sul sito internet di Ateneo:**

Gli ammessi che non ottempereranno 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 tre iscritti, che dovranno perfezionare l'iscrizione, a pena di esclusione, entro la scadenza indicata **sul sito internet di Ateneo.**

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

Temi d'esame per la Scuola di Specializzazione in Fisica Medica

- 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 β^+ e decadimento β^- ;
- 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

IL RETTORE
Prof. Salvatore Cuzzocrea