

DIPARTIMENTO DI FISICA “E.R. CAIANIELLO”

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA CLASSE LM17

ARTICOLO 1

OGGETTO

1. Ai sensi dell'art. 16 del Regolamento didattico di Ateneo e in conformità con l'Ordinamento Didattico del Corso, il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Fisica (classe LM-17 D.M. 270).
2. Il Corso di Laurea Magistrale ha come Dipartimento di riferimento il Dipartimento di Fisica “E.R. Caianiello”.
3. L'organo collegiale di gestione del Corso di Studio è il Consiglio Didattico di Fisica, di seguito indicato semplicemente come “Consiglio Didattico”.

ARTICOLO 2

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI, PROFILO PROFESSIONALE E SBocchi OCCUPAZIONALI PREVISTI PER IL LAUREATO

1. Gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e i risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i descrittori europei del titolo di studio, sono contenuti nell'Ordinamento didattico (RAD) del corso stesso, allegato al Regolamento Didattico di Ateneo – Parte seconda. Nell'Ordinamento sono altresì indicati il profilo professionale e gli sbocchi occupazionali previsti per il laureato.
2. I risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i descrittori europei del titolo di studio, articolati per blocchi tematici e/o aree di apprendimento sono inseriti nella SUA-CdS e pubblicati sul sito MIUR “University”.

ARTICOLO 3

REQUISITI DI AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA

1. L'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale richiede il possesso della Laurea o del diploma universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi della normativa vigente.
2. Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Fisica è richiesto il possesso della Laurea della classe L-30 Scienze e Tecnologie Fisiche (o corrispondente classe ex D.M. 509/99). Nel caso di laurea in classi diverse, è necessario aver conseguito almeno 80 CFU complessivi così ripartiti:
 - 60 CFU in uno o più dei Settori Scientifico-Disciplinari da FIS/01 a FIS/08, di cui almeno 40 nel settore FIS/01 e almeno 9 nel settore FIS/02
 - 20 CFU in uno o più dei Settori Scientifico-Disciplinari da MAT/01 a MAT/08 e nel settore INF/01, di cui almeno 12 nel settore MAT/05.

Nel caso di mancanza di requisiti curriculari in termini di SSD/CFU, il Consiglio Didattico indica le attività formative necessarie per la loro acquisizione. Eventuali integrazioni curriculari in termini di CFU devono essere acquisite dallo studente prima della verifica della preparazione individuale di cui al comma 3; non è in ogni caso consentita l'iscrizione con debiti formativi.

3. Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Fisica è altresì richiesto il possesso di un'adeguata preparazione personale in Fisica e una completa familiarità col metodo scientifico,

unitamente a conoscenze specifiche nell'ambito della Matematica e della Fisica. In particolare, oltre a una solida preparazione sulla fisica classica, è richiesta la conoscenza dei fondamenti della meccanica quantistica e la loro applicazione alla fisica della materia e alla fisica nucleare, nonché la conoscenza dei metodi matematici indispensabili per la comprensione della fisica moderna. Infine è richiesta familiarità nell'utilizzo di apparecchiature informatiche e strumentazione elettronica di laboratorio.

4. Il possesso dei requisiti curriculari e l'adeguatezza della preparazione personale ai fini dell'ammissione viene accertata mediante l'esame della carriera universitaria del laureato e l'eventuale svolgimento di un colloquio individuale su argomenti specifici, finalizzato all'accertamento del grado di preparazione dello studente.

5. Sono esonerati dalla prova di verifica dell'adeguatezza della preparazione iniziale i laureati della classe L-30 che abbiano conseguito il titolo con una votazione non inferiore a 85/110.

ARTICOLO 4

STRUTTURA DEL CORSO

1. La durata legale del Corso di Laurea Magistrale è di due anni.

2. Per il conseguimento del titolo lo studente deve acquisire 120 CFU, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):

B) caratterizzanti,

C) affini o integrative,

D) a scelta dello studente,

E) prova finale

F) ulteriori attività formative.

3. Il numero massimo degli esami o valutazioni finali del profitto necessari per accedere alla prova finale e conseguire il titolo non può essere superiore a 12. Ai fini del computo sono considerate le attività formative di base, caratterizzanti, affini o integrative, a scelta dello studente (conteggiate complessivamente come un solo esame).

ARTICOLO 5

PIANO DEGLI STUDI

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica può essere articolato in uno o più curricula secondo quanto stabilito annualmente in sede di definizione dell'offerta formativa per l'anno accademico successivo. L'attivazione di uno o più curricula e l'articolazione del percorso formativo (Piano degli Studi) sono indicati nella Banca-dati dell'offerta formativa (SUA-CdS) relativa alla coorte di studenti che si immatricola nell'anno accademico di riferimento e pubblicati prima dell'inizio di ogni anno accademico nella Guida dello Studente disponibile sul sito web di Ateneo.

2. Il Piano degli Studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di riferimento, dell'eventuale articolazione in moduli, dei crediti, della tipologia di attività didattica è allegato al presente regolamento (Allegato 1), e può essere annualmente aggiornato secondo quanto indicato nel precedente comma 1.

3. Le modalità e i termini per la presentazione del piano degli studi da parte dello studente sono definiti annualmente nel Manifesto degli Studi e pubblicate sul sito web di Ateneo.

ARTICOLO 6

INSEGNAMENTI E ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

1. L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative del Corso di Studio è contenuto nell'Allegato 2 al presente Regolamento.
2. Nell'elenco sono indicati, per ciascun insegnamento o altra attività formativa, la tipologia di attività formativa (TAF), l'ambito di riferimento e il settore scientifico-disciplinare (SSD), gli obiettivi formativi specifici, i CFU, l'eventuale articolazione in moduli e la tipologia di attività didattica (lezione ex cathedra, laboratorio, esercitazione, ecc.). Nel caso di insegnamenti integrati da più moduli, è definita la suddivisione dei crediti e dei tempi didattici per ciascun modulo.
3. Ulteriori informazioni sugli insegnamenti e le altre attività formative, quali i contenuti del corso, i metodi didattici, la descrizione delle modalità di verifica dell'apprendimento, sono stabilite prima dell'inizio di ogni Anno Accademico e rese note nella Guida dello Studente disponibile sul sito web di Ateneo.

ATTIVITÀ A SCELTA LIBERA DELLO STUDENTE

In base all'ordinamento degli studi lo studente deve inserire nel proprio piano di studi attività a scelta per un totale di 12 CFU, individuandole liberamente tra:

- gli insegnamenti offerti dal Corso di Studio (CdS) che non siano già stati inseriti nel piano di studio individuale;
- gli insegnamenti attivati presso altri corsi di studio dell'Università degli Studi di Salerno, purché giudicati coerenti con gli obiettivi formativi del CdS.

Nel Piano di studio allegato può essere indicata una rosa di attività consigliate per le quali la coerenza con il progetto formativo è automaticamente verificata.

ARTICOLO 7

TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE

1. Le modalità di svolgimento delle attività didattiche del corso di studio sono di tipo convenzionale. Non sono previste particolari tipologie di attività formative per studenti non impegnati a tempo pieno.
2. La didattica è fornita nelle seguenti tipologie:
 - a. lezione cattedratica: lo studente assiste alla lezione tenuta dal docente ed elabora autonomamente i contenuti ascoltati;
 - b. esercitazione in aula: lo studente assiste ad attività svolte in aula integrative delle lezioni cattedratiche approfondendo attivamente con il docente i contenuti didattici;
 - c. attività di laboratorio: prevede da parte dello studente un'applicazione pratica dei contenuti di studio da svolgersi in laboratorio sotto la guida del docente;
 - d. attività di tirocinio: lo studente sviluppa attività professionalizzanti sotto la guida di un tutor universitario in contesti lavorativi esterni, o presso laboratori universitari e centri di ricerca, o presso qualificate strutture pubbliche e private con le quali siano state stipulate apposite convenzioni.

ARTICOLO 8

CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI (CFU)

1. Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del Corso di Studio viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di lavoro per studente e comprende le ore di didattica assistita (lezione, esercitazione, laboratorio, tirocinio e

eventuali altre attività previste dall'Ordinamento didattico) e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

2. Per il corso di studio oggetto del presente Regolamento, le ore di didattica assistita per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti:

- Lezione cattedratica: 8 ore per CFU
- Esercitazione in aula: 12 ore per CFU
- Attività di laboratorio: 12 ore per CFU.

3. Per il Tirocinio curricolare il peso orario dei CFU è da intendersi come impegno orario complessivo da dedicare alle attività di apprendimento in ambito professionale. Per la prova finale non sono previste ore di didattica assistita.

4. I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto ai sensi del successivo articolo 11.

ARTICOLO 9

OBBLIGHI DI FREQUENZA

1. La frequenza delle attività didattiche che si svolgono sotto forma di lezione frontale o di esercitazione in aula, costituendo un requisito essenziale per un proficuo apprendimento, è fortemente consigliata.

2. La frequenza delle attività di laboratorio è obbligatoria. Tale obbligo si considera assolto dallo studente che abbia frequentato almeno i 3/4 delle ore complessive previste per tali attività. La verifica della frequenza è affidata ai singoli docenti, secondo modalità definite dal Consiglio Didattico e rese note all'inizio delle lezioni.

3. Lo studente può segnalare al Consiglio Didattico, che delibera in merito, eventuali circostanze eccezionali che gli impediscono di frequentare le attività didattiche con obbligo di frequenza. Nell'ambito della programmazione didattica annuale, il Dipartimento può prevedere l'organizzazione di corsi di recupero e/o attività integrative per consentire agli studenti in debito di frequenza l'assolvimento dei relativi obblighi.

4. Per le attività di tirocinio la verifica della frequenza è certificata dalle strutture convenzionate secondo le modalità disciplinate dal Dipartimento e riportate nella relativa convenzione.

ARTICOLO 10

PROPEDEUTICITÀ E SBARRAMENTI

1. Nell'ambito degli insegnamenti possono essere previste propedeuticità obbligatorie dei relativi esami finali. Le propedeuticità, ove previste, sono elencate nel Piano degli Studi (Allegato 1).

2. Il Corso di Studio non prevede sbarramenti per l'iscrizione ad anni successivi al primo.

ARTICOLO 11

ESAMI E ALTRE MODALITÀ DI VERIFICA DEL PROFITTO

1. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa prevista dal corso di studio sono acquisiti dallo studente con il superamento della relativa prova di verifica finale. La verifica è sempre individuale e può consistere in un esame di profitto, o in altre tipologie di verifica (tesine, colloqui, relazioni, test, ecc.).

2. L'esame di profitto può consistere di una o più prove, scritte, orali o pratiche. La prova scritta e/o pratica può essere propedeutica alla prova orale. Per le prove di esame, la valutazione è espressa

mediante una votazione in trentesimi con eventuale lode. Il punteggio minimo per il superamento della prova è diciotto trentesimi.

3. Le altre prove di verifica possono dare luogo a valutazione (sufficiente/distinto/buono/ottimo) o a semplice giudizio di approvazione o riprovazione (superato/non superato).

4. Per i corsi di insegnamento, il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento è sempre certificato attraverso il superamento di un esame. Gli Insegnamenti integrati da più moduli e/o tenuti da più docenti anche appartenenti a diversi SSD, danno luogo a un unico esame finale di profitto. In tal caso i docenti titolari dei moduli coordinati partecipano alla valutazione collegiale complessiva del profitto dello studente.

5. Gli esami e le altre forme di verifica del profitto sono svolte da apposite commissioni composte da non meno di due membri, presiedute, di norma, dal titolare/responsabile della relativa attività formativa.

6. Le forme di verifica del profitto sono pubbliche e devono sempre tenersi in locali universitari accessibili al pubblico. Deve essere pubblica anche la comunicazione del voto o altra valutazione finale.

7. Durante lo svolgimento delle prove di verifica è consentito allo studente di ritirarsi. La pubblicità delle prove scritte è garantita dall'accesso agli elaborati fino al momento della registrazione del risultato. I candidati hanno comunque diritto a discutere con la commissione gli elaborati prodotti.

8. Le specifiche modalità con le quali viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente per ogni insegnamento o altra attività formativa sono riportate nelle Schede degli Insegnamenti e pubblicate nella Guida dello Studente disponibile sul sito Web di Ateneo.

9. Esami e prove di verifica si svolgono al termine della relativa attività didattica in date anteriormente pubblicizzate sul sito web del corso di studio.

ARTICOLO 12

PASSAGGIO DI CORSO, TRASFERIMENTO E ABBREVIAZIONE DI CARRIERA

1. Nei termini e con le modalità annualmente stabilite nel Manifesto degli studi di Ateneo, gli studenti provenienti da un corso di studi della stessa classe o di classe diversa, sia dell'Ateneo che di altra Università, italiana o straniera, e gli studenti decaduti o rinunciatari o che abbiano già conseguito un titolo di studio universitario, possono presentare, contestualmente all'iscrizione, domanda di riconoscimento della carriera pregressa e abbreviazione degli studi. Resta fermo che non è possibile l'iscrizione ad annualità del CdS non attive.

2. In conformità con quanto previsto dal successivo articolo 13, il Consiglio didattico delibera in merito alla domanda di riconoscimento e alla definizione del relativo piano di studio indicando la parte della carriera che è stata riconosciuta utile ai fini del conseguimento del titolo e l'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative i cui esami e prove di verifica lo studente deve superare per conseguire i crediti mancanti per il conseguimento del titolo.

3. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, il Consiglio Didattico del Corso provvede ad individuare l'anno di Corso al quale lo studente può iscriversi. In particolare, per essere ammessi al 2° anno è necessario il riconoscimento di almeno 30 crediti.

4. Ulteriori requisiti possono essere stabiliti dalla struttura didattica e resi noti sulla pagina WEB del Corso di Studio.

ARTICOLO 13

RICONOSCIMENTO DEI CREDITI (CFU)

1. Ai sensi di quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo, il Consiglio Didattico delibera in merito al riconoscimento di CFU secondo i seguenti criteri:

- a) appartenenza o riconducibilità a settori scientifico-disciplinari (SSD) presenti nella Classe o nell'ordinamento del CdS;
- b) congruenza del programma di insegnamento e aggiornamento dei contenuti;
- c) quantità di CFU assegnati e impegno orario previsto;
- d) modalità di verifica delle conoscenze (esame con valutazione in trentesimi o altra modalità).

2. Relativamente al trasferimento o al passaggio di studenti provenienti da un corso di studi della stessa classe o di classe diversa, sia dell'Ateneo che di altra Università, il Consiglio Didattico delibera in merito alla domanda di riconoscimento assicurando il riconoscimento del maggior numero possibile di crediti già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.

3. Nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato da un corso di studio appartenente alla medesima classe, i CFU conseguiti sono, di norma, riconosciuti integralmente purché siano relativi a settori scientifico-disciplinari (SSD) presenti nel decreto ministeriale di determinazione della classe. Un riconoscimento parziale, ma comunque non inferiore al 50%, è effettuato solo nel caso in cui il numero di CFU conseguiti in un certo SSD sia talmente elevato da non consentire una presenza adeguata di altri SSD. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi della normativa vigente.

4. I CFU conseguiti in SSD non presenti nell'ordinamento del CdS o conseguiti in altre attività formative possono essere riconosciuti come attività a scelta libera dello studente purché giudicati coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di studio dal Consiglio Didattico.

5. Il Consiglio Didattico può procedere al riconoscimento come crediti formativi universitari di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso l'Università.

6. Le Certificazioni di competenza linguistica si considerano convalidabili se rilasciate da Enti Certificatori riconosciuti ai sensi della normativa vigente e a condizione che il livello di competenza certificato sia almeno pari al livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue e sia stato rilasciato da non più di sei anni. Tali certificazioni possono essere riconosciute per un massimo di 6 CFU, tra le attività formative per la conoscenza di una lingua straniera.

Il riconoscimento è effettuato esclusivamente sulla base delle competenze individualmente certificate da ciascuno studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente. Il numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui al presente comma non può comunque essere superiore a 12, tra corsi di laurea e laurea magistrale complessivamente considerati. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale.

7. Il Consiglio Didattico del Corso delibera secondo i criteri di cui al presente articolo anche sul riconoscimento di carriere universitarie di studenti decaduti o rinunciatari o che abbiano già conseguito un titolo di studio universitario.

8. Il riconoscimento dei crediti conseguiti presso università estere nell'ambito di accordi di mobilità avviene sulla base di criteri predefiniti secondo le disposizioni regolamentari e di indirizzo adottate dall'Ateneo e alle quali si rinvia.

ARTICOLO 14

PROVA FINALE

1. Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano di studio e aver acquisito i relativi crediti, lo studente, indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università, è ammesso a sostenere la prova finale per il conseguimento del titolo, per la quale vengono attribuiti 30 CFU

2. La prova finale costituisce una rilevante attività formativa del percorso di studio e consiste nella stesura e discussione, in seduta pubblica dinanzi ad apposita commissione di una tesi elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un docente relatore.

3. Il lavoro di tesi consiste in una relazione scritta sulla ricerca svolta dal candidato, organizzata con descrizione dettagliata e conforme allo standard scientifico dello stato delle conoscenze sull'argomento, del problema scientifico affrontato, dell'approccio utilizzato, dei risultati ottenuti con relativa discussione, corredata da opportuna bibliografia. La sua preparazione prevede la partecipazione ad attività di ricerca a carattere teorico o sperimentale, inerente argomenti coerenti con il percorso formativo, da svolgersi presso un Dipartimento Universitario o un Ente esterno convenzionato, pubblico o privato. Nei casi in cui tale attività si svolga in strutture dipartimentali esterne alle due Università partner, è comunque richiesta la nomina di un docente relatore interno alle due università al quale può essere affiancato un relatore esterno afferente alla struttura presso la quale lo studente ha svolto la propria attività.

4. Nel caso di attività per la preparazione della tesi/prova finale svolte all'estero, lo studente è tenuto a consegnare agli uffici della Segreteria didattica del corso di studio, insieme al Learning agreement, una relazione dettagliata delle ricerche effettuate durante il soggiorno, sottoscritta dal relatore della tesi che ne attesterà l'effettivo svolgimento. Il periodo di lavoro di preparazione della tesi/prova finale all'estero viene misurato in crediti secondo il seguente criterio: 1 mese equivale a 5 CFU per i primi 3 mesi, e 3 CFU per i mesi successivi. I CFU svolti all'estero sono registrati nella carriera dello studente separatamente dai restanti crediti previsti per la prova finale.

5. La commissione per la prova finale è nominata dal Direttore del Dipartimento di Fisica "E.R. Caianiello" o da persona da lui designata, ed è composta di norma da undici membri effettivi compreso il presidente. Tale numero non può in ogni caso essere inferiore a cinque. La Commissione è presieduta dal Presidente del Consiglio Didattico o, in sua assenza, da un docente di prima fascia.

5. La valutazione della prova finale è in centodecimi. Il voto minimo per il superamento della prova è sessantasei centodecimi. Lo svolgimento della prova finale e la proclamazione del risultato finale sono pubblici.

6. Il voto finale di laurea risulta dalla somma del voto di partenza dello studente e dei punti assegnati dalla Commissione in sede di valutazione della prova finale. Il Voto di partenza dello studente risulta dalla trasformazione in centodecimi della media ponderata ai crediti dei voti conseguiti negli esami di profitto (quindi escluse le idoneità e le valutazioni di attività diverse dagli insegnamenti).

7. La Commissione può attribuire un punteggio compreso tra 0 e 5 tenendo conto della qualità dell'elaborato e della discussione finale, e delle modalità di acquisizione dei crediti formativi (aver

meritato una o più lodi, periodi di studio all'estero). Viene inoltre aggiunto un punto nei casi in cui l'esame di laurea si svolge entro il secondo anno accademico (cioè entro la sessione di aprile del secondo anno). Qualora il punteggio di partenza dello studente sia non inferiore a 106/110, nonché nel caso di arrotondamento a 106/110 di un punteggio di base superiore a 105.5/110, su proposta del relatore può essere attribuita la lode, purché la commissione si pronunci favorevolmente all'unanimità. La possibilità di attribuzione della lode è in ogni caso esclusa nel caso di lavoro di tesi avente mero carattere compilativo.

ARTICOLO 15

ISCRIZIONE A CORSI SINGOLI

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento attivati dal CdS è possibile nei termini e con le modalità stabilite dal regolamento studenti dell'Ateneo. L'accoglimento delle domande di iscrizione a corsi singoli è subordinato al parere vincolante del Consiglio Didattico.

ARTICOLO 16

DECADENZA DALLA QUALITÀ DI STUDENTE

1. Incorre nella decadenza lo studente che:
 - a) non abbia rinnovato l'iscrizione al corso di studio per un numero di anni consecutivi pari alla durata normale del corso stesso;
 - b) pur avendo regolarmente rinnovato l'iscrizione non abbia superato esami o prove di valutazione per un numero di anni consecutivi pari al doppio della durata normale del corso stesso.
2. Lo studente che sia in debito della sola prova finale non decade, qualunque sia l'ordinamento del corso di iscrizione.

ARTICOLO 17

SITO WEB DEL CORSO DI STUDIO

1. Tutte le informazioni relative al Corso di Laurea Magistrale in Fisica sono pubblicate nella pagina web del corso di studi al seguente indirizzo <http://corsi.unisa.it/fisica-magistrale> .
2. Nella pagina web, aggiornata prima dell'inizio di ogni anno accademico, sono resi disponibili per la consultazione:
 - il Regolamento Didattico e il piano degli studi;
 - il calendario di tutte le attività didattiche programmate e il calendario degli esami e delle prove finali;
 - i programmi degli insegnamenti corredati dell'indicazione dei libri di testo consigliati e i docenti responsabili,
 - il luogo e l'orario in cui i singoli docenti sono disponibili per ricevere gli studenti;
 - eventuali sussidi didattici on line per l'autoapprendimento e l'autovalutazione;
 - ogni altra informazione sul CdS.

ARTICOLO 18

DISPOSIZIONI FINALI

1. Il presente Regolamento, ai sensi dell'art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo, è deliberato dal Dipartimento competente, su proposta del Consiglio Didattico, ed è approvato dal Senato Accademico, previo parere favorevole del Consiglio di Amministrazione.
2. Le disposizioni del presente Regolamento didattico concernenti la coerenza tra i crediti assegnati alle attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati sono deliberate previo parere favorevole delle Commissioni paritetiche docenti-studenti di cui all'articolo 12 del Regolamento Didattico di Ateneo. Qualora il parere non sia favorevole la deliberazione è assunta dal Senato Accademico. Il parere è reso entro trenta giorni dalla richiesta. Decorso inutilmente tale termine la deliberazione è adottata prescindendosi dal parere.
3. Per quanto non previsto nel presente Regolamento si applicano le disposizioni del vigente Regolamento Didattico di Ateneo.
5. Il presente Regolamento entra in vigore dalla data stabilita nel Decreto Rettorale di emanazione ed è modificabile con la procedura di cui al precedente comma 1.

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA
PIANO DEGLI STUDI A.A. 2021/22

Legenda**Tipologia di Attività Formativa (TAF):**

- B= Attività caratterizzanti
 C= Attività affini o integrative
 D= Attività a scelta dello studente
 E= Prova finale
 F= Ulteriori attività formative

Nessuno degli insegnamenti è articolato in moduli. Non sono previste propedeuticità. Tutti gli insegnamenti sono erogabili in lingua inglese.

INSEGNAMENTO	SSD	CFU	FORMA DIDATTICA	TAF	AMBITO DISCIPLINARE	OBBLIGATORIO / OPZIONALE	MODALITÀ DI VERIFICA
Curriculum unico							
Anno I (2021/22)							
FISICA DELLA MATERIA	FIS/03	9	lezioni	B	microfisico e della struttura della materia	obbligatorio	prova scritta + esame orale
FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	FIS/01	6	lezioni	B	sperimentale applicativo	obbligatorio	esame orale
FISICA TEORICA	FIS/02	9	lezioni + esercitazioni	B	teorico e dei fondamenti della fisica	obbligatorio	esame orale
INGLESE		6	laboratorio	F	ulteriori attività formative	obbligatorio	altro
LABORATORIO SPECIALISTICO	FIS/01	12	laboratorio	B	sperimentale applicativo	obbligatorio	prova pratica + esame orale
METODI MATEMATICI PER LA FISICA	FIS/02	6	lezioni + esercitazioni	B	teorico e dei fondamenti della fisica	obbligatorio	esame orale
INSEGNAMENTI OPZIONALI		6		C			
Anno II (2022-23)							
INSEGNAMENTI OPZIONALI		6		C			
TIROCINIO		6		F	tirocini formativi e di orientamento		
PROVA FINALE		30		E	per la prova finale		
INSEGNAMENTI OPZIONALI (da distribuire sui due anni)		12		C			
INSEGNAMENTI A SCELTA (da distribuire sui due anni)		12		D	a scelta dello studente		
TOTALE CFU		120					

TABELLA INSEGNAMENTI OPZIONALI DEL PRIMO ANNO							
ASTROFISICA DI STELLE E PIANETI	FIS/05	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
ELETTRODINAMICA	FIS/02	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
FISICA COMPUTAZIONALE AVANZATA	FIS/03	6	lezioni + laboratorio	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
FISICA TERRESTRE	GEO/10	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
GEOFISICA PER L'AMBIENTE (mutuato)	GEO/10	6	Lezioni + esercitazioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
INTRODUZIONE ALLE NANOSCIENZE	FIS/01	6	lezioni + laboratorio	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
MECCANICA STATISTICA	FIS/02	6	lezioni + esercitazioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
NANOTECNOLOGIE PER LA SOSTENIBILITÀ	ING-IND/27	6	lezioni + laboratorio	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
RELATIVITÀ GENERALE	FIS/02	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
SUPERCONDUTTIVITÀ	FIS/01	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
TEORIA DEI CAMPI	FIS/02	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
TABELLA INSEGNAMENTI OPZIONALI DEL SECONDO ANNO							
ASTROFISICA DELLE GALASSIE E COSMOLOGIA	FIS/05	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
ASTROFISICA NUCLEARE E PARTICELLARE	FIS/04	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
TELERILEVAMENTO SATELLITARE (mutuato)	GEO/10	6	lezioni + laboratorio	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
FENOMENI CRITICI IN SISTEMI COMPLESSI	FIS/02	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
FISICA DEGLI STATI CONDENSATI	FIS/03	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
FISICA DEI SISTEMI A MOLTI CORPI	FIS/03	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
NANOELETRONICA	FIS/01	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
SISMOLOGIA	GEO/10	6	lezioni	C	attività formative affini o integrative	opzionale	esame orale
TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI	FIS/02	6	lezioni	C	teorico e dei fondamenti della fisica	opzionale	esame orale

RIEPILOGO	
	CFU
INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	42
INSEGNAMENTI OPZIONALI	24
INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE	12
TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO	6
LINGUA INGLESE	6
PROVA FINALE	30
TOTALE CFU	120

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA

SCHEDE DEGLI INSEGNAMENTI

Insegnamento	ASTROFISICA DELLE GALASSIE E COSMOLOGIA
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/05
Numero di CFU	6 - II ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO TRATTA LO STUDIO DI SISTEMI ASTROFISICI SU LARGA SCALA, DALLA VIA LATTEA ALLE ALTRE GALASSIE FINO ALL'INTERO UNIVERSO.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>IL CORSO PARTE DALLO STUDIO DELLA CINEMATICA E DELLA MORFOLOGIA DELLA VIA LATTEA. SI PASSA ALLA CLASSIFICAZIONE DELLE GALASSIE E ALLO STUDIO DELLE DIVERSE PROPRIETÀ FISICHE AD ESSE CONNESSE. VENGONO TRATTATI NUCLEI GALATTICI ATTIVI E AMMASSI DI GALASSIE. VIENE POSTO PARTICOLARE ACCENTO SUI PROBLEMI APERTI DELLA COSMOLOGIA, DALLA MATERIA OSCURA ALL'ESPANSIONE ACCELERATA DELL'UNIVERSO. GRANDE ATTENZIONE E' DEDICATA ALLA MODERNA COSMOLOGIA DI PRECISIONE.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>GLI STUDENTI ACQUISISCONO GLI STRUMENTI NECESSARI PER COMPRENDERE E INTERPRETARE LE OSSERVAZIONI DINAMICHE ALL'INTERNO DELLA VIA LATTEA FINO ALLA SCALA DELLE DISTANZE COSMOLOGICHE. LO STUDIO DELLE EQUAZIONI DI FRIEDMAN E DELLE PERTURBAZIONI COSMOLOGICHE CONSENTE DI INTERPRETARE LE OSSERVAZIONI E CONFRONTARE CON ESSE MODELLI COSMOLOGICI DERIVANTI ANCHE DA TEORIE ESTESE. LE COMPETENZE ACQUISITE CONSENTONO UN IMMEDIATO INSERIMENTO NEI PROGRAMMI DI RICERCA OGGETTO DEL CORSO.</p>

Insegnamento	ASTROFISICA DI STELLE E PIANETI
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/05
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO OFFRE UN'AMPIA E DETTAGLIATA PANORAMICA DELL'ASTROFISICA STELLARE, PLANETARIA E RELATIVISTICA.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>VENGONO ILLUSTRATE ATMOSFERE, INTERNI STELLARI E I MODELLI EVOLUTIVI DELLE STELLE DALLA FORMAZIONE AGLI STADI FINALI. VENGONO DISCUSSE LE ATTUALI CONOSCENZE DEI PIANETI DEL SISTEMA SOLARE E DEGLI ESOPIANETI. UN AMPIO SPAZIO E' DEDICATO ALL'ASTROFISICA RELATIVISTICA, DA STELLE DI NEUTRONI A BUCHI NERI, BINARIE INTERAGENTI E ASTRONOMIA GRAVITAZIONALE.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>ALLO STUDENTE VENGONO FORNITI GLI STRUMENTI PER LA COMPrensIONE E LA COSTRUZIONE DI MODELLI STELLARI REALISTICI E PER L'INTERPRETAZIONE DELLE OSSERVAZIONI FONDAMENTALI SIA IN CAMPO ESOPLANETARIO CHE NELL'ASTROFISICA RELATIVISTICA. LE CONOSCENZE COSTITUISCONO LA BASE PER SUCCESSIVI CORSI SU GALASSIE E COSMOLOGIA, OLTRE A CONSENTIRE L'INSERIMENTO IN PROGRAMMI DI RICERCA SULLE TEMATICHE TRATTATE NEL CORSO.</p>

Insegnamento	ASTROFISICA NUCLEARE E PARTICELLARE
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS04

Numero di CFU	6 - II ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI IN AULA
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO DESCRIVE E APPROFONDISCE IL RUOLO DELLA FISICA NUCLEARE E PARTICELLARE IN ASTROFISICA.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u> GLI STUDENTI RAGGIUNGERANNO UNA BUONA CONOSCENZA GENERALE DEL RUOLO DEI PROCESSI NUCLEARI E PARTICELLARI IN AMBIENTE ASTROFISICO. IN QUESTO AMBITO, APPRENDERANNO I METODI SPERIMENTALI CHE PERMETTONO DI DETERMINARE LE GRANDEZZE FISICHE NUCLEARI DI INTERESSE ASTROFISICO E IL PERCORSO CHE, ATTRAVERSO I MODELLI ASTROFISICI, PORTA AL CONFRONTO CON I DATI OSSERVATIVI, IN PARTICOLARE QUELLI PROVENIENTI DALL'ASTRONOMIA MULTI-MESSAGGERO</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u> LA CAPACITÀ DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE SARÀ SVILUPPATA E VERIFICATA ATTRAVERSO IL CALCOLO DEI RATE DELLE RILEVANTI REAZIONI PER LA COMBUSTIONE STELLARE DELL'IDROGENO E DELL'ELIO A PARTIRE DAI DATI SPERIMENTALI E IL CONFRONTO DEI RISULTATI CON I DATI OSSERVATIVI (NEUTRINI SOLARI E COMPOSIZIONE DI NANE BIANCHE). E' INOLTRE PREVISTO LO STUDIO AUTONOMO DI APPARATI DI RIVELAZIONE PER L'ASTRONOMIA MULTI-MESSAGGERO.</p>

Insegnamento	TELERILEVAMENTO SATELLITARE (mutuato dal CdS Magistrale in Scienze Ambientali)
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	GEO/10
Numero di CFU	6 - II ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI IN AULA
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO SI PREFIGGE DI FORNIRE AGLI STUDENTI UNA SERIE DI STRUMENTI PER L'ELABORAZIONE DI DATI GEOGRAFICI. I CONTENUTI SONO FINALIZZATI ALLO SVILUPPO DELLA CAPACITÀ DI ANALISI DEI SISTEMI AMBIENTALI E TERRITORIALI E PER LA MITIGAZIONE DEI RISCHI, NONCHÉ AL SUPPORTO ALLE DECISIONI. SCOPO DELL'INSEGNAMENTO È ANCHE SVILUPPARE LA CAPACITÀ DI INTERAZIONE E CONFRONTO CON PROFESSIONISTI DI VARI SETTORI. GLI STUDENTI IMPARERANNO AD UTILIZZARE SOFTWARE E BANCHE DATI DI PUBBLICO DOMINIO.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u> - CONOSCENZE APPLICATIVE PER LA COMPrensIONE, L'ANALISI E L'ELABORAZIONE DEI DATI GEOGRAFICI PROVENIENTI DA FONTI CARTOGRAFICHE; - CONOSCENZE APPLICATIVE PER LA COMPrensIONE, L'ANALISI E L'ELABORAZIONE DI DATI TELERILEVATI E MODELLI DIGITALI DEL TERRENO; - CONOSCENZE APPLICATIVE PER L'INTEGRAZIONE DI DATI GEOGRAFICI IN UN DATABASE E PER L'ACCESSO AD ALTRI DATABASE.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u> - UTILIZZO DI DATI GEOGRAFICI PER IL MONITORAGGIO E LA VALUTAZIONE DEI PROCESSI DI DEGRADO DELL'AMBIENTE; - VALUTAZIONE E ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI DEL TERRITORIO; - STIME DI INDICI E VARIABILI DERIVATI DA DATI TELERILEVATI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE; - IDENTIFICAZIONE DI RELAZIONI CHE CARATTERIZZINO I SISTEMI AMBIENTALI E TERRITORIALI.</p>

Insegnamento	ELETTRODINAMICA
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO INTENDE FORNIRE, IN MODO COMPLETO E ADATTO ALLE APPLICAZIONI, LA CONOSCENZA DI ALCUNI MACRO-ARGOMENTI DI PARTICOLARE RILEVANZA NELL'AMBITO DELLA FISICA TEORICA AVANZATA.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u> IL CORSO HA COME OBIETTIVO QUELLO DI INTRODURRE GLI STUDENTI AI FONDAMENTI DELL'ELETTRODINAMICA CLASSICA E DELL'ELETTROMAGNETISMO NELLA SUA COMPLETA FORMULAZIONE RELATIVISTICA, FORNENDO CONOSCENZE APPROFONDATE SUI FENOMENI ELETTRODINAMICI CLASSICI CHE NON VENGONO STUDIATI NEI CORSI DI BASE, COME IL POTENZIALE DI LIENARD-WIECHERT, LA DIFFUSIONE THOMSON DEI FOTONI, L'EFFETTO CERENKOV, LO STUDIO DI CAVITA' E GUIDE D'ONDA, L'ANALISI DELLA DINAMICA DELLE PARTICELLE RELATIVISTICHE E DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI E DI SISTEMI RADIANTI.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:</u></p>

	<p>L'OBIETTIVO È FORNIRE GLI STRUMENTI ANALITICI PER LO STUDIO DELL'ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA E DELLE SUE APPLICAZIONI, RENDENDO LO STUDENTE IN GRADO DI PADRONEGGIARE LE NOZIONI TEORICHE FORNITE NEL CORSO.</p> <p>LA MULTIDISCIPLINARITÀ DEI TEMI TRATTATI PERMETTERÀ ALLO STUDENTE DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A DIFFERENTI SISTEMI FISICI. TALI COMPETENZE POTRANNO RISULTARE UTILI SIA PER L'INSERIMENTO IN ENTI DI RICERCA, NAZIONALI E INTERNAZIONALI, SIA IN AMBITI LAVORATIVI DI ALTRO TIPO, COME QUELLO INDUSTRIALE.</p>
--	--

Insegnamento	FENOMENI CRITICI IN SISTEMI COMPLESSI
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	6 - II ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO HA L'OBIETTIVO DI ESTENDERE LE COMPETENZE DI MECCANICA STATISTICA APPRESE PRECEDENTEMENTE ALLO STUDIO DEI FENOMENI CRITICI NEI SISTEMI COMPLESSI</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO SI PREFIGGE DI FORNIRE I MEZZI NECESSARI ALLO STUDENTE PER LA COMPrensIONE DI CONCETTI IMPORTANTI QUALE L'EMERGERE DI FENOMENI COLLETTIVI E FENOMENI CRITICI IN SISTEMI FISICI E BIOLOGICI, LA TEORIA DELLE RETI COMPLESSE.</p> <p>AL TERMINE DEL CORSO LO STUDENTE AVRÀ I MEZZI NECESSARI ALLA COMPrensIONE DEI CONCETTI E DELLE TECNICHE FONDAMENTALI DELLA FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI, QUALI L'EMERGERE DEI FENOMENI COLLETTIVI, DEI FENOMENI CRITICI, L'INVARIANZA DI SCALA, I FRATTALI, L'AUTO-ORGANIZZAZIONE.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>LO STUDENTE SARÀ IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A UNA VASTA GAMMA DI ESEMPI MULTIDISCIPLINARI DI SISTEMI COMPLESSI PRESENTI IN NATURA (CON PARTICOLARE ATTENZIONE AI SISTEMI COMPLESSI PER ECCELLENZA QUALI I SISTEMI BIOLOGICI).</p> <p>GRAZIE ALLA VARIETÀ DI ESEMPI CONSIDERATI, DAL MODELLO DI HOPFIELD ALLA PERCOLAZIONE DIRETTA, DAI TERREMOTI ALLE VALANGHE NEURALI, LO STUDENTE SAPRÀ APPLICARE I CONCETTI E LE TECNICHE DELLA FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI A SITUAZIONI CONCRETE DIVERSE E MULTIDISCIPLINARI.</p>

Insegnamento	FISICA COMPUTAZIONALE AVANZATA
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/03
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO HA L'OBIETTIVO DI CONSOLIDARE LA FORMAZIONE DEGLI STUDENTI NELL'UTILIZZO DEGLI STRUMENTI COMPUTAZIONALI SIA DI BASE CHE AVANZATI NECESSARI PER STUDIARE SISTEMI FISICI, MA ANCHE STATISTICI E BIOLOGICI, DAI PIÙ SEMPLICI AI PIÙ COMPLESSI.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO INTENDE FORNIRE ALLO STUDENTE CONOSCENZE AVANZATE RIGUARDANTI I METODI NUMERICI FONDAMENTALI PER LA RISOLUZIONE DI DIVERSE TIPOLOGIE DI PROBLEMI IN FISICA E DELLA CAPACITÀ DI COMPrensERE/APPRENDERE AUTONOMAMENTE ULTERIORI NOZIONI AVANZATE. IN PARTICOLARE, È PREVISTO LO STUDIO DI ALGORITMI PER LA RISOLUZIONE DI EQUAZIONI ALLE DERIVATE PARZIALI, PER L'IMPLEMENTAZIONE DELLA FAST FOURIER TRANSFORM (FFT), PER LA DIAGONALIZZAZIONE DI MATRICI, PER LA GENERAZIONE DI NUMERI "PSEUDO-CASUALI", PER L'IMPLEMENTAZIONE DEL METODO MONTE CARLO, PER L'UTILIZZO DI RETI NEURALI, PER LA SIMULAZIONE DI SISTEMI REALI E COMPLESSI. IL CORSO PREVEDE L'IMPIEGO DEL C++ QUALE LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE EVOLUTO E L'APPRENDIMENTO SIA DELLA SINTASSI DEL LINGUAGGIO CHE DEI DIVERSI PARADIGMI DI PROGRAMMAZIONE (PROCEDURALE, MODULARE, ORIENTATA AGLI OGGETTI) CHE ESSO SUPPORTA, IN MANIERA CHE LO STUDENTE POSSA COMPrensERE/APPRENDERE AUTONOMAMENTE ALTRI LINGUAGGI EVOLUTI.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO INTENDE CONSOLIDARE LA CAPACITÀ DELLO STUDENTE DI RISOLVERE, A UN LIVELLO PROFESSIONALE, PROBLEMI IN FISICA, MA ANCHE IN ALTRE BRANCHE DELLA SCIENZA, TRAMITE L'UTILIZZO DI METODI NUMERICI E ALGORITMI E DELLA LORO CODIFICA IN TERMINI DI PROGRAMMI PER COMPUTER. IN PARTICOLARE, LO STUDENTE DOVRÀ MATURARE LA CAPACITÀ DI RISOLVERE LE EQUAZIONI FONDAMENTALI DELLA FISICA MATEMATICA (CALORE, DIFFUSIONE, SCHRÖDINGER, ...), DI CALCOLARE LA SOMMA DI SERIE DI INTERESSE FISICO TRAMITE LA FFT, DI STUDIARE LA DINAMICA DI SISTEMI QUANTISTICI INTERAGENTI TRAMITE IL METODO LANCZOS, DI UTILIZZARE IL METODO MONTE CARLO PER CALCOLARE INTEGRALI IN SPAZI MULTIDIMENSIONALI, SIMULARE SISTEMI COMPLESSI E APPARATI SPERIMENTALI, PROPAGARE GLI ERRORI DI MISURE</p>

	SPERIMENTALI ANCHE MOLTO COMPLESSE. DOVRÀ, INOLTRE, ACQUISIRE UNA CONOSCENZA AVANZATA DEL LINGUAGGIO C++ PER LA CONCRETA APPLICAZIONE DELLE NOZIONI ACQUISITE.
--	--

Insegnamento	FISICA DEGLI STATI CONDENSATI
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/03
Numero di CFU	6 - II ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>GLI OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO SONO FOCALIZZATI SUI SEGUENTI PUNTI:</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>SI INTENDE FORNIRE AGLI STUDENTI LE CONOSCENZE TEORICHE PER LA TRATTAZIONE DEGLI STATI CONDENSATI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO A QUEI FENOMENI FISICI CHE MANIFESTANO EFFETTI QUANTISTICI SU SCALA MACROSCOPICA, COME LA SUPERCONDUTTIVITÀ E LA CONDENSAZIONE DI BOSE-EINSTEIN.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>SI SVILUPPERANNO NEGLI ALLIEVI CAPACITÀ DI COMPrensIONE E ABILITÀ AL FINE DI RISOLVERE PROBLEMI E APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE. IN PARTICOLARE, GLI STUDENTI VERRANNO STIMOLATI A FRONTEGGIARE LA COMPLESSITÀ MEDIANTE DOMANDE E PROBLEMI CHE RICHIEDANO L'ABILITÀ DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE. DOVRANNO ALTRESÌ SAPER COMUNICARE IN MODO CHIARO, RIGOROSO E PRIVO DI AMBIGUITÀ LE LORO IDEE ED ARGOMENTAZIONI SULLE PROBLEMATICHE STUDIATE..</p>

Insegnamento	FISICA DEI SISTEMI A MOLTI CORPI
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	6 - II ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO SI PROPONE DI FORNIRE ALLO STUDENTE METODI AVANZATI DI INDAGINE IN FISICA DELLA MATERIA E FISICA TEORICA DI BASSA ENERGIA.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO INTENDE ESAMINARE ALCUNI PROBLEMI DI FISICA DEI SISTEMI A MOLTI CORPI, COINVOLGENTI LA TEORIA DELLA RISPOSTA LINEARE E TRANSIZIONI DI FASE, PER METTERE GLI STUDENTI IN GRADO DI COMPRENDERE L'EFFICACIA DEI METODI TEORICI (FUNZIONI DI GREEN E METODI DIAGRAMMATICI) NEL CALCOLO DELLE PROPRIETÀ TERMODINAMICHE DI UN'AMPIA VARIETÀ DI SISTEMI A MOLTI CORPI.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>L'OBIETTIVO DELL'INSEGNAMENTO È QUELLO DI FAR SÌ CHE LO STUDENTE SIA CAPACE DI LEGGERE AGEVOLMENTE ARTICOLI SCIENTIFICI SUI SISTEMI A MOLTI CORPI E DI SAPER APPLICARE I METODI ESPOSTI A MODELLI HAMILTONIANI CON POTENZIALI ESTERNI E IN PRESENZA DI INTERAZIONE.</p>

Insegnamento	FISICA DELLA MATERIA
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ CARATTERIZZANTE
Ambito di riferimento	MICROFISICO E DELLA STRUTTURA DELLA MATERIA
Settore Scient. Disciplinare	FIS/03
Numero di CFU	9 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI IN AULA
Obiettivi Formativi	<p>GLI OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO SONO FOCALIZZATI SUI SEGUENTI PUNTI:</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:</u></p> <p>SI INTENDE FORNIRE AGLI STUDENTI LE CONOSCENZE RIGUARDANTI LA STRUTTURA DELLA MATERIA CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE MOLECOLE E ALLA MODERNA FISICA DEI SOLIDI.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:</u></p> <p>SI SVILUPPERANNO NEGLI ALLIEVI CAPACITÀ DI COMPrensIONE E ABILITÀ AL FINE DI RISOLVERE PROBLEMI E APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE. IN PARTICOLARE, GLI STUDENTI VERRANNO STIMOLATI A</p>

	FRONTEGGIARE LA COMPLESSITA' MEDIANTE DOMANDE E PROBLEMI CHE RICHIEDANO L'ABILITA' DI APLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE. DOVRANNO ALTRESI' SAPER COMUNICARE IN MODO CHIARO, RIGOROSO E PRIVO DI AMBIGUITA' LE LORO IDEE E ARGOMENTAZIONI SULLE PROBLEMATICHE STUDIATE.
--	---

Insegnamento	FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	CARATTERIZZANTE
Ambito di riferimento	SPERIMENTALE APPLICATIVO
Settore Scient. Disciplinare	FIS/01
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>IL CORSO INTENDE FORNIRE UN QUADRO AMPIO E APPROFONDITO SULLE EVIDENZE SPERIMENTALI CHE HANNO CONDOTTO ALLA FORMULAZIONE DEL MODELLO STANDARD DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI E SULLE PROBLEMATICHE CHE SONO ATTUALMENTE OGGETTO DI RICERCA.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>DURANTE LO SVOLGIMENTO DEL CORSO, GLI STUDENTI SONO CHIAMATI INTERATTIVAMENTE A SVOLGERE ALCUNI SEMPLICI ESERCIZI O CALCOLI SOTTO LA GUIDA DEL DOCENTE. ESSI SONO STIMOLATI A SIMULARE I MECCANISMI DI PROGETTAZIONE CONCETTUALE DEGLI ESPERIMENTI DI ALTE ENERGIE. IL CORSO TENDERÀ INOLTRE A FAVORIRE LA CAPACITÀ DELLO STUDENTE DI ESPORRE IN MODO CHIARO E RIGOROSO LE CONOSCENZE ACQUISITE, PADRONEGGIANDO IL FORMALISMO CORRENTEMENTE UTILIZZATO NELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA IN MATERIA DI INTERAZIONI FONDAMENTALI.</p>

Insegnamento	FISICA TEORICA
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	CARATTERIZZANTE
Ambito di riferimento	TEORICO E DEI FONDAMENTI DELLA FISICA
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	9 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>IL CORSO OFFRE UN'AMPIA INTRODUZIONE ALLE PRINCIPALI TEMATICHE DELLA FISICA TEORICA MODERNA</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>L'OBIETTIVO DEL CORSO E' QUELLO DI OFFRIRE UN QUADRO DETTAGLIATO DELLE PRINCIPALI TEMATICHE DELLA FISICA TEORICA MODERNA CON LA FINALITÀ DI RENDERE LO STUDENTE CAPACE DI ASSIMILARE LE CONOSCENZE ACQUISITE E DI AFFRONTARE PROBLEMI DI CARATTERE APPLICATIVO. PIU' SPECIFICAMENTE, VENGONO ILLUSTRATE GLI ELEMENTI FONDAMENTALI DELLA FISICA TEORICA A PARTIRE DAL PATH INTEGRAL, DALL'EQUAZIONE DI DIRAC, SUE APPLICAZIONI, FINO AD ARRIVARE AI CONCETTI DI ELETTRODINAMICA QUANTISTICA.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>GLI STUDENTI SONO GUIDATI AD APPRENDERE IN MANIERA CRITICA TUTTO CIÒ CHE VIENE SPIEGATO LORO IN CLASSE E AD ARRICCHIRE LE PROPRIE CAPACITÀ DI GIUDIZIO ATTRAVERSO L'ANALISI di SPECIFICI PROBLEMI. L'OBIETTIVO E' DARE ALLO STUDENTE LA POSSIBILITA' DI INSERIRSI PRESSO ISTITUZIONI DI RICERCA, SIA NAZIONALI CHE INTERNAZIONALI, ED AVERE LA POSSIBILITA' DI SFRUTTARE LE CONOSCENZE ACQUISITE ANCHE IN AMBITI DIVERSI, QUALI AD ESEMPIO QUELLO DELL'INDUSTRIA.</p>

Insegnamento	FISICA TERRESTRE
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	GEO/10
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI IN AULA
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO DI FISICA TERRESTRE SI PREFIGGE DI ESSERE UN'INTRODUZIONE AVANZATA ALLO STUDIO DELLA FISICA DELLA TERRA SOLIDA. FORNISCE CONOSCENZE PER LA COMPrensIONE QUANTITATIVA DEI PROCESSI FISICI PRINCIPALI CHE DETERMINANO LA FENOMENOLOGIA OSSERVATA SIA SULLA SUPERFICIE CHE ALL'INTERNO DELLA TERRA, NONCHE' LA STRUTTURA FISICA E DINAMICA DELLA TERRA STESSA, CON PARTICOLARE ATTENZIONE AI PROCESSI A SCALA GLOBALE. A TAL FINE, VERRANNO PRIVILEGIATE LA TRATTAZIONE DEI PRINCIPI FISICI DI BASE E DEI METODI DI INVERSIONE DEI DATI GEOFISICI, RIMANDANDO AD</p>

	<p>ALTRI INSEGNAMENTI QUANTO RELATIVO ALLA STRUMENTAZIONE GEOFISICA E A SPECIFICHE TECNICHE DI ANALISI.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:</u></p> <p>CONOSCENZE DELLE LEGGI FISICHE CHE GOVERNANO I PRINCIPALI FENOMENI GEOFISICI RELATIVI ALLA TERRA SOLIDA E COMPrensIONE DELLE LORO DIVERSE MANIFESTAZIONI IN AMBITO TETTONICO E VULCANICO.</p> <p>CONOSCENZE DEI PRINCIPALI METODI DI INVERSIONE DEI DATI GEOFISICI.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:</u></p> <p>CAPACITÀ DI EFFETTUARE MODELLAZIONI QUANTITATIVE DI ALCUNI FENOMENI GEOFISICI E INVERSIONI DI DATI GEOFISICI DI DIVERSA NATURA.</p>
--	---

Insegnamento	GEOFISICA PER L'AMBIENTE (mutuato dal Cds Magistrale in Scienze Ambientali)
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	GEO/10
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI IN AULA
Obiettivi Formativi	<p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>CONOSCERE I FONDAMENTI DELLE PRINCIPALI METODOLOGIE DI INDAGINE DEL SOTTOSUOLO CON STRUMENTI GEOFISICI.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>ACQUISIRE ADEGUATE COMPETENZE DI TECNICHE STRUMENTALI, DI ANALISI E INTERPRETAZIONE DELLE MISURE SPERIMENTALI; SVILUPPARE CAPACITÀ CRITICHE PER VALUTARE L'APPLICABILITÀ E LA FUNZIONALITÀ DEI METODI ACQUISITI NELL'ANALISI E RISOLUZIONE DI VARIE TEMATICHE IN AMBITO AMBIENTALE.</p>

Attività formativa	INGLESE
Tipologia	ULTERIORI ATTIVITÀ FORMATIVE (TAF F)
Numero di CFU	6 - II ANNO
Obiettivi Formativi	LO STUDENTE DEVE DIMOSTRARE DI AVER RAGGIUNTO UN LIVELLO DI CONOSCENZA DELLA LINGUA INGLESE PARI AL LIVELLO B2 DEL <u>COMMON EUROPEAN FRAMEWORK OF REFERENCE FOR LANGUAGES (CEFR)</u> .

Insegnamento	INTRODUZIONE ALLE NANOSCIENZE
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO HA LO SCOPO DI INTRODURRE GLI STUDENTI ALLE MODERNE TEMATICHE E TECNICHE DELLE NANOSCIENZE E DELLE NANOTECNOLOGIE.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>IL CORSO INIZIALMENTE VUOLE FORNIRE UN APPROFONDIMENTO DELLE PRINCIPALI TECNICHE DI DEPOSIZIONE DI FILM SOTTILI DI OSSIDI PEROVSKITI, IN PARTICOLARE SUPERCONDUTTORI AD ALTA TC E MATERIALI A MAGNETORESISTENZA COLOSSALE, INSIEME AI PRINCIPALI METODI PER L'INTERPRETAZIONE DELLE MISURE DI TRASPORTO ELETTRICO E DEGLI SPETTRI A RAGGI X. PROSEGUE CON UNA INTRODUZIONE AI CONCETTI FONDAMENTALI DELLE NANOSCIENZE E NANOTECNOLOGIE, ATTRAVERSO L'INTRODUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI OGGETTI NANO.</p> <p>L'INSEGNAMENTO INTENDE FAMILIARIZZARE GLI STUDENTI CON LE DIVERSE AREE TEMATICHE OGGETTO DELLE NANOSCIENZE E DI INDIRIZZARLI VERSO L'INTERDISCIPLINARITÀ DELLE STESSA ANCHE TRAMITE CONFERENZE SU INVITO (AL MASSIMO 4) TENUTE ALL'INTERNO DEL CORSO DA DOCENTI PROVENIENTI DA DIVERSE AREE SCIENTIFICHE (CHIMICA ORGANICA, INGEGNERIA CHIMICA, BIOLOGIA ETC.)</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>IL CORSO FORNISCE CAPACITÀ DI UTILIZZAZIONE DELLE TECNICHE "BOTTOM-UP" E "TOP-DOWN" E DELLE PRINCIPALI TECNICHE DI SCANNING PROBE MICROSCOPY.</p> <p>L'IMPOSTAZIONE DEL CORSO PREVEDE CHE LO STUDENTE SVILUPPI LA CAPACITÀ DI ESPORRE IN MODO CHIARO ED ESAUSTIVO LE COMPETENZE ACQUISITE E I RISULTATI OTTENUTI, NONCHÉ DI REDIGERE UNA RELAZIONE SCIENTIFICA IN LINGUA INGLESE SU UNA TEMATICA A SCELTA STUDIATA NEL CORSO.</p>

	GLI STUDENTI SONO INDOTTI A PORSI IN MANIERA CRITICA NEI CONFRONTI DEGLI ARGOMENTI TRATTATI A LEZIONE E IN LABORATORIO E A SVILUPPARE UNA CAPACITÀ DI GIUDIZIO AUTONOMA SULL'UTILIZZAZIONE E LA SCELTA DELLA TECNICA DI INDAGINE DA UTILIZZARE IN CASI SPECIFICI.
--	---

Insegnamento	LABORATORIO SPECIALISTICO
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	CARATTERIZZANTE
Ambito di riferimento	SPERIMENTALE APPLICATIVO
Settore Scient. Disciplinare	FIS/01
Numero di CFU	12 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO INTENDE FORNIRE CONOSCENZE TEORICHE E PRATICHE IN DIVERSI AMBITI DELLA FISICA SPERIMENTALE.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u> VENGONO ANALIZZATE PROBLEMATICHE NEL CAMPO DELLA FISICA DELLA MATERIA, DELLE NANOTECNOLOGIE, DELLA FISICA NUCLEARE E DELLE ALTE ENERGIE, DELLA GEOFISICA E DELL'ASTROFISICA. L'INSEGNAMENTO HA COME SCOPO FORNIRE CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE NELL'AMBITO DEI SETTORI SOPRA DESCRITTI, APPROFONDENDONE UN CAMPO IN PARTICOLARE, E DI FORNIRE ALLO STUDENTE I MEZZI NECESSARI PER LA PROGETTAZIONE, L'ESECUZIONE E L'ANALISI DI ESPERIMENTI DI FISICA MODERNA.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZE E COMPrensIONE</u> L'INSEGNAMENTO VUOLE RENDERE LO STUDENTE CAPACE DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE E DI UTILIZZARE LE VARIE TECNICHE DI FABBRICAZIONE, MISURA E ANALISI DATI IN USO IN UN LABORATORIO SPERIMENTALE.</p>

Insegnamento	MECCANICA STATISTICA
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI IN AULA
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO HA L'OBIETTIVO DI ESTENDERE LE COMPETENZE DI BASE DI MECCANICA STATISTICA APPRESE NELLA LAUREA TRIENNALE A PROBLEMATICHE PIÙ AVANZATE QUALI I SISTEMI INTERAGENTI, LE TRANSIZIONI DI FASE E I SISTEMI FUORI EQUILIBRIO.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u> IL CORSO SI PREFIGGE DI FORNIRE I MEZZI NECESSARI ALLO STUDENTE PER LA COMPrensIONE PROFONDA DI CONCETTI IMPORTANTI E FONDAMENTALI QUALI LA ROTTURA DI SIMMETRIA, L'INVARIANZA DI SCALA, L'AUTOSIMILARITÀ, L'INVARIANZA PER INVERSIONE TEMPORALE E ALTRI.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZE E COMPrensIONE</u> IL CORSO HA COME OBIETTIVO QUELLO DI PRESENTARE ALLO STUDENTE LA SOLUZIONE DI PROBLEMI COMPLESSI DI MECCANICA STATISTICA, COME AVVIENE AD ESEMPIO NELLO STUDIO DEL PROBLEMA DELLE TRANSIZIONI DI FASE CON TECNICHE SOFISTICATE QUALI IL GRUPPO DI RINOR-MALIZZAZIONE, RENDENDOLO IN GRADO DI INDIVIDUARE LE FONTI DI DIFFICOLTÀ E DI POTER AUTONOMAMENTE AFFRONTARE PROBLEMI IMPEGNATIVI IN MANIERA ORIGINALE.</p>

Insegnamento	METODI MATEMATICI PER LA FISICA
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	CARATTERIZZANTE
Ambito di riferimento	TEORICO E DEI FONDAMENTI DELLA FISICA
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI IN AULA
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO HA L'OBIETTIVO DI ESTENDERE LE COMPETENZE DEI METODI MATEMATICI UTILIZZATI NELLA FISICA, APPRESE NELLA LAUREA TRIENNALE, A PROBLEMATICHE DIVERSE E/O PIÙ AVANZATE, QUALI LA TEORIA DELLE DISTRIBUZIONI, IL CALCOLO DELLE PROBABILITÀ, LE TEORIE PERTURBATIVE, GLI SVILUPPI ASINTOTICI ETC... PROBLEMATICHE DI QUESTO TIPO SONO PARTICOLARMENTE FREQUENTI NEI SETTORI DELLA FISICA TEORICA IN GENERALE, MA GLI ARGOMENTI TRATTATI SONO SELEZIONATI IN MANIERA TALE DA AVERE</p>

	<p>INTERESSE TRASVERSALE E DA RISULTARE UTILI ANCHE NEI VARI SETTORI SPERIMENTALI O FENOMENOLOGICI DELLA FISICA.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO INTENDE FORNIRE CONOSCENZE MATEMATICHE AVANZATE. VIENE INTRODOLTA LA TEORIA DELLE DISTRIBUZIONI. INOLTRE VENGONO IMPARTITE NOZIONI DI BASE DELLA TEORIA DELLA PROBABILITÀ NONCHÈ QUELLE PIÙ AVANZATE RELATIVE AI TEOREMI LIMITE, ALLA TEORIA DELLE GRANDI DEVIAZIONI E DEI PROCESSI STOCASTICI. INFINE, VENGONO STUDIATI GLI APPROCCI PERTURBATIVI E GLI SVILUPPI ASINTOTICI IN DIVERSI CONTESTI (SOLUZIONI DI EQUAZIONI ORDINARIE E DIFFERENZIALI, CALCOLO DI INTEGRALI ETC...).</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO HA LO SCOPO DI RENDERE GLI STUDENTI IN GRADO DI UTILIZZARE LE CONOSCENZE E I METODI ACQUISITI PER LA COMPrensIONE A LIVELLO AVANZATO DELLA FISICA CLASSICA E QUANTISTICA, DI INDIVIDUARE LE FONTI DI COMPLESSITÀ E DI AFFRONTARE AUTONOMAMENTE PROBLEMI DIFFICILI ED ESERCIZI IN MANIERA ORIGINALE ED ELEGANTE.</p>
--	--

Insegnamento	NANOELETTRONICA
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/01
Numero di CFU	6 - II ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO HA L'OBIETTIVO DI FORNIRE UNA CONOSCENZA APPROFONDATA DELLA FISICA E DELLA TECNOLOGIA DEI MODERNI DISPOSITIVI ELETTRONICI A SEMICONDUITTORE, IN PARTICOLAR MODO DI QUELLI CON DIMENSIONI NANOMETRICHE.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO COSTITUISCE UN APPROFONDIMENTO DELLE PROPRIETÀ ELETTRONICHE, OPTOELETTRONICHE E DI TRASPORTO DEI MATERIALI SEMICONDUITTORE; TRATTA IN MANIERA ESTESA LA FABBRICAZIONE, LA CARATTERIZZAZIONE E IL FUNZIONAMENTO DI DIODI, TRANSISTOR E MEMORIE; SI SOFFERMA SULL'ELETROSTATICA E SUI FENOMENI DI TRASPORTO SEMICLASSICO E QUANTISTICO NEI MODERNI NANOTRANSISTOR; ACCENNA ALLE PROPRIETÀ DI TRASPORTO DI MATERIALI NANOSTRUTTURATI MONO- E BIDIMENSIONALI (NANOFILI, NANOTUBI, GRAFENE ED ALRI MATERIALI 2D); SI ESTENDE AI DISPOSITIVI A MICROONDE E AI DISPOSITIVI FOTONICI (FOTORIVELATORI, LASER E CELLE FOTOVOLTAICHE). GLI STUDENTI SONO MESSI A CONOSCENZA DELLE SFIDE TECNOLOGICHE E CONCETTUALI PRESENTATE DALLA CONTINUA MINIATURIZZAZIONE DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI E DELLE TENDENZE DELLA MODERNA NANOELETTRONICA. NELLA PARTE DI LABORATORIO VENGONO UTILIZZATE TECNICHE E STRUMENTI ALL'AVANGUARDIA PER ESEGUIRE CARATTERIZZAZIONI ELETTRICO-OTTICHE DI DISPOSITIVI.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>CON QUESTO INSEGNAMENTO LO STUDENTE ACQUISIRÀ CONOSCENZE TEORICHE E PRATICHE UTILI PER SVOLGERE ATTIVITÀ DI RICERCA IN UN LABORATORIO DI MICRO E/O NANOELETTRONICA E PER INTRAPRENDERE ATTIVITÀ LAVORATIVA NELL'INDUSTRIA DEI SEMICONDUITTORE. LO STUDENTE FARÀ COSTANTE USO DEL MODELLO A BANDE DI ENERGIA PER LA COMPrensIONE DEL COMPORTAMENTO ELETTRICO DEI DISPOSITIVI ED ACQUISIRÀ FAMILIARITÀ CON GLI APPROCCI TEORICI PIÙ USATI PER IL TRASPORTO ELETTRICO ALLA NANOSCALA. LO STUDENTE SARÀ IN GRADO DI CAPIRE LA LETTERATURA SCIENTIFICA SPECIALISTICA DEL SETTORE.</p>

Insegnamento	NANOTECNOLOGIE PER LA SOSTENIBILITÀ
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/01
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO
Obiettivi Formativi	<p>IL CORSO FORNISCE LE METODOLOGIE NECESSARIE PER LA COMPrensIONE DEI PROCESSI BASATI SULLE NANOTECNOLOGIE, CON ATTENZIONE ANCHE AGLI ASPETTI DELLA SOSTENIBILITÀ. PARTENDO DALLA DEFINIZIONE DI NANOSCALA INTRODUCE GLI ALLIEVI AL CONCETTO DI NANOTECNOLOGIA CHE PERMETTE IL CONTROLLO DELLA MATERIA SU SCALA NANOMETRICA.</p> <p>L'OBIETTIVO È QUELLO DI FORNIRE LA METODOLOGIA PER LA PROGETTAZIONE, L'ANALISI E LO SVILUPPO DEI PROCESSI BASATI SULLE NANOTECNOLOGIE IN VISTA DI APPLICAZIONI NELL'AMBITO DELLA SOSTENIBILITÀ'.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>IL CORSO MIRA AD INTRODURRE GLI ALLIEVI ALLA COMPrensIONE DEI PROCESSI BASATI SULLE</p>

	<p>NANOTECNOLOGIE FORNENDO ANCHE METODOLOGIE DI APPLICAZIONE NELL'AMBITO DELLA SOSTENIBILITA'.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>GLI STUDENTI ACQUISISCONO GLI STRUMENTI NECESSARI PER OTTIMIZZARE, PROGETTARE, REALIZZARE E TRASFORMARE PRODOTTI NANOTECNOLOGICI E CAPACITÀ DI APPLICAZIONE DEGLI STESSI IN CONTESTI LEGATI ALLA SOSTENIBILITA'.</p>
--	--

Insegnamento	RELATIVITÀ GENERALE
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI IN AULA
Obiettivi Formativi	<p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:</u></p> <p>IL CORSO HA COME OBIETTIVO QUELLO DI RENDERE LO STUDENTE CAPACE DI ASSIMILARE LE CONOSCENZE ACQUISITE E DI AFFRONTARE PROBLEMI DI CARATTERE APPLICATIVO. VENGONO ILLUSTRATE TEMATICHE INERENTI I PRINCIPI DELLA REALTIVITÀ GENERALE, GLI ASPETTI FISICI E GEOMETRICI CON APPLICAZIONI ALLA FISICA DEI BUCHI NERI, DELLE ONDE GRAVITAZIONALI E DELL'EVOLUZIONE DELL'UNIVERSO. VERRANNO INOLTRE DISCUSSI I PIU' RECENTI RISULTATI OTTENUTI IN AMBITO ASTROFISICO, ASTROPARTICELLARE E COSMOLOGICO.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>GLI STUDENTI SONO GUIDATI AD APPRENDERE IN MANIERA CRITICA TUTTO CIÒ CHE VIENE SPIEGATO LORO IN CLASSE E AD ARRICCHIRE LE PROPRIE CAPACITÀ DI GIUDIZIO ATTRAVERSO LO STUDIO DEL MATERIALE DIDATTICO INDICATO DAL DOCENTE. L'OBIETTIVO E' DARE ALLO STUDENTE LA POSSIBILITA' DI INSERIRSI PRESSO ISTITUZIONI DI RICERCA, SIA NAZIONALI CHE INTERNAZIONALI, ED AVERE LA POSSIBILITA' DI SFRUTTARE LE CONOSCENZE ACQUISITE ANCHE IN AMBITI DIVERSI, QUALI AD ESEMPIO QUELLO DELL'INDUSTRIA.</p>

Insegnamento	SISMOLOGIA
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Settore Scient. Disciplinare	GEO/10
Numero di CFU	6 - II ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI ED ESERCITAZIONI IN AULA
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO DI SISMOLOGIA SI COLLOCA FRA QUELLI DELL'AREA DELLE SCIENZE DELLA TERRA E CONCORRE A FORNIRE LA CONOSCENZA E LA CAPACITÀ DI COMPrensIONE DEI PROCESSI CHE CARATTERIZZANO L'AMBIENTE TERRA.</p> <p>IL CORSO FORNISCE AGLI STUDENTI CONOSCENZE DI BASE DELLA SISMOLOGIA PER COMPrensERE I PROCESSI FISICI CHE GENERANO I TERREMOTI, TALI DA POTER ELABORARE IDEE ORIGINALI SULLA GENESI DEI TERREMOTI E SUI LORO EFFETTI SULL'AMBIENTE NATURALE E COSTRUITO. GLI ASPETTI TEORICI SONO COMPLEMENTATI DA ESERCITAZIONI PRATICHE IN CAMPO ED IN AULA.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>IL CORSO FARÀ ACQUISIRE ADEGUATE CONOSCENZE E COMPETENZE DI ANALISI ED INTERPRETAZIONE DELLE MISURE SISMOLOGICHE. GLI STUDENTI ARRICCHIRANNO LA PROPRIA CONOSCENZA CON SENSO CRITICO E RESPONSABILITÀ, CONFRONTANDOSI CON DIVERSE FONTI. ESSI SVILUPPERANNO CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO TALI DA POTER SVOLGERE, IN MODO AUTONOMO, APPROFONDIMENTI SULLE METODOLOGIE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>GLI STUDENTI SARANNO IN GRADO DI UTILIZZARE LA CONOSCENZA ACQUISITA SVILUPPANDO ADEGUATE COMPETENZE SULLE TECNICHE DI OSSERVAZIONE SISMICA E MISURA DEI TERREMOTI, DI ANALISI ED INTERPRETAZIONE DELLE MISURE SPERIMENTALI DI TIPO SISMOLOGICO E DI APPLICAZIONE ALLA VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA.</p>

Insegnamento	SUPERCONDUTTIVITÀ
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE

Settore Scient. Disciplinare	FIS03
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO FORNISCE UNA VASTA DESCRIZIONE DELLA FENOMENOLOGIA E DI ALCUNE TEORIE INTERPRETATIVE DEL FENOMENO DELLA SUPERCONDUTTIVITÀ.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE CONOSCE I PRINCIPALI ASPETTI DEL FENOMENO DELLA SUPERCONDUTTIVITÀ, DELLE PROPRIETÀ DEI MATERIALI SUPERCONDUTTORI, DEI DISPOSITIVI DA ESSI COSTITUITI E DELLE LORO PRINCIPALI APPLICAZIONI.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE È IN GRADO DI INTERPRETARE CORRETTAMENTE EVIDENZE SPERIMENTALI OTTENUTE SU SISTEMI SUPERCONDUTTIVI, RICAVARE DA QUESTE INFORMAZIONI SU GRANDEZZE FISICHE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI SUPERCONDUTTIVI (TEMPERATURA CRITICA, LUNGHEZZA DI COERENZA, LUNGHEZZA DI PENETRAZIONE, CAMPI MAGNETICI E CORRENTI CRITICHE), INDIVIDUARE MATERIALI SUPERCONDUTTIVI IN RELAZIONE ALLA LORO POSSIBILE APPLICAZIONE.</p>

Insegnamento	TEORIA DEI CAMPI
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO SI PROPONE DI FORNIRE UNA INTRODUZIONE ALLA TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI, A PARTIRE DALLA QUANTIZZAZIONE DEI CAMPI LIBERI PER ARRIVARE A TRATTARE IL PROBLEMA DELLA INTERAZIONE. VERRANNO INOLTRE DATI CENNI DI QUANTIZZAZIONE A MEZZO DI INTEGRALE FUNZIONALE E DEL PROBLEMA DELLA RINORMALIZZAZIONE.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO HA LO SCOPO DI RENDERE IN GRADO GLI STUDENTI DI COMPrensIONDERE A LIVELLO AVANZATO IL QUADRO TEORICO ALL'INTERNO DEL QUALE IL MODELLO STANDARD DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI È FORMULATO E DI AFFRONTARE IL CALCOLO DI QUANTITÀ DI INTERESSE FISICO ATTRAVERSO I METODI E LE TECNICHE DELLA TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI.</p>

Insegnamento	TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI
Lingua	INGLESE / ITALIANO
Tipologia	ATTIVITÀ AFFINE
Ambito di riferimento	ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE
Settore Scient. Disciplinare	FIS/02
Numero di CFU	6 - I ANNO
Tipologia attività formative	LEZIONI FRONTALI
Obiettivi Formativi	<p>L'INSEGNAMENTO CONSENTE ALLO STUDENTE DI ACQUISIRE UNA CONOSCENZA ADEGUATA DELLA STRUTTURA DELLA MATERIA A LIVELLO NUCLEARE E SUBNUCLEARE.</p> <p><u>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE</u></p> <p>L'INSEGNAMENTO SI PROPONE DI AGGIORNARE E COMPLETARE IN MISURA CONVENIENTE LA CONOSCENZA DELLO STUDENTE RELATIVAMENTE ALLE ATTUALI TEORIE SULLE INTERAZIONI FONDAMENTALI CHE PRESIDONO ALLA DINAMICA DEI COMPONENTI ELEMENTARI DELLA MATERIA.</p> <p><u>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</u></p> <p>LE CONOSCENZE ACQUISITE CON L'INSEGNAMENTO CONSENTIRANNO ALLO STUDENTE DI INQUADRARE GLI SVILUPPI RECENTI DELLA FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI IN UN CONTESTO FORMALE COERENTE E CON UNA ADEGUATA PROSPETTIVA STORICA.</p>

Attività formativa	TIROCINIO
Tipologia	ULTERIORI ATTIVITÀ FORMATIVE (TAF F)
Numero di CFU	6 - II ANNO
Obiettivi Formativi	È PREVISTO UN PERIODO DI TIROCINIO FORMATIVO OBBLIGATORIO CORRISPONDENTE A CIRCA 150 ORE CHE LO STUDENTE DEVE SVOLGERE DURANTE IL SECONDO ANNO DI CORSO PRESSO AZIENDE ED ENTI ESTERNI

	CON I QUALI SIA STATA STIPULATA APPOSITA CONVENZIONE. VENGONO RICONOSCIUTE COME TIROCINIO ANCHE TUTTE LE ATTIVITÀ DI STUDIO O DI LABORATORIO CONNESSE AL LAVORO DI TESI, PURCHÉ SVOLTE PRESSO ISTITUZIONI ESTERE.
--	--