



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**CORSO di LAUREA Magistrale**  
**in**

*LM 17 Physics*

*COORTE 2022-23*

*approvato dal Senato Accademico nella seduta del 28 giugno 2022*

- 1. DATI GENERALI**
- 2. REQUISITI DI AMMISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**
- 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE**
- 5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
- 6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**

## 1. DATI GENERALI

**1.1 Dipartimento di afferenza :** Fisica e Astronomia "Ettore Majorana"

**1.2 Classe:** LM17 Fisica

**1.3 Sede didattica:** Via S. Sofia 64, 95123 Catania

### 1.4 Particolari norme organizzative

- Corso internazionale articolato in sei curricula.

Il Corso di laurea è coordinato dal Presidente, che è anche il responsabile AQ; il GGAQ è costituito dal Presidente, da tre docenti del corso di laurea, da un rappresentante degli studenti e da un rappresentante dell'ufficio della didattica del Dipartimento di Fisica e Astronomia "Ettore Majorana".

Per ogni Curriculum sono previsti dei docenti di riferimento. Tutte le azioni sono svolte di concerto con il Consiglio di Dipartimento.

Il Gruppo di Gestione per l'Assicurazione della Qualità (GGAQ) è composto da:

- Prof. Riccardo Reitano (Presidente del CdL Magistrale in Physics, SSD FIS/03)
- Prof. Francesco Riggi (Professore a contratto)
- Prof. Francesco Ruffino (Prof. Associato, SSD FIS/01)
- Prof. Francesco M. D. Pellegrino (Ricercatore, SSD FIS/03)
- Dott.ssa Sara De Francisci (Segreteria Didattica)
- Dott. M. Germanà (Rappresentante studenti)
- Dott. A. Pitronaci (Rappresentante studenti)

### 1.5 Profili professionali di riferimento:

Tra le attività che i laureati magistrali della classe LM-17 potranno svolgere si indicano in particolare:

#### Funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato magistrale in Physics sarà in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- Ricercatore presso Enti di ricerca e Università
- Ricercatore presso industrie nel settore R&D
- Responsabile, con mansioni di coordinamento e gestione, delle attività di laboratori in cui sono presenti strumentazione e macchinari complessi
- Progettazione e gestione delle tecnologie in ambiti correlati con le discipline fisiche, nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, garantendo la promozione e lo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica
- Responsabile per la gestione e il controllo della qualità di processi e prodotti
- Manager con mansioni in trattazione di grandi moli di dati
- Consulente e promotore in attività di spin-off
- Docente e promotore della cultura scientifica, previa acquisizione di ulteriori specializzazioni

#### Competenze associate alla funzione:

Il laureato magistrale in Physics possiede le seguenti competenze:

- capacità nel condurre, in autonomia e in gruppo, attività di ricerca fondamentale e applicata
- capacità di affrontare problemi anche in contesti complessi in cui è richiesto un approccio quantitativo
- abilità nell'uso di strumentazione complessa in laboratori nei vari ambiti della fisica
- capacità di collaborare con colleghi, anche in un contesto interdisciplinare e internazionale e con ruoli di responsabilità
- competenze in progettazione di nuove tecnologie in ambito ambientale, dei beni culturali, della medicina, della strumentazione per l'astrofisica, delle nanotecnologie
- competenze nello sviluppo e nell'uso di software di analisi di dati, di analisi statistica e di simulazione
- capacità di presentare il proprio lavoro a interlocutori specialisti e non specialisti

#### Sbocchi professionali:

I laureati magistrali in Physics potranno trovare impiego, a livello dirigenziale, in:

- attività di ricerca fondamentale e applicata, presso enti di ricerca pubblici e privati quali l'INFN, l'INAF, il CNR, il CERN, l'INGV, l'ENEA, l'ESO, l'ASI, l'ESA etc.

- ambito industriale nella progettazione di tecnologie innovative in aziende che investono in R&D su proprietà di nuovi materiali, nanotecnologie, ottica, meccanica fine, dispositivi elettronici, sensoristica, strumentazione per applicazioni energetiche, ambientali, etc.
- agenzie regionali per l'ambiente, per la prevenzione e il controllo dei rischi ambientali
- soprintendenza per i BBCCAA, per analisi nel campo dei beni culturali
- protezione civile per analisi del rischio sismico
- radioprotezione dell'uomo e dell'ambiente, controllo e gestione di apparecchiature che emettono radiazione ionizzante presso aziende sanitarie, laboratori di analisi e studi medici
- analisi dati e modellizzazione di sistemi complessi e di fenomeni stocastici in banche, società finanziarie e di assicurazione e di consulenza
- applicazioni di conoscenze matematiche e informatiche in studi di progettazione informatica

I laureati possono prevedere altresì come sbocco professionale l'insegnamento nella scuola, una volta completato il processo di abilitazione all'insegnamento e superati i concorsi previsti dalla normativa.

La Laurea magistrale in Physics è, inoltre, l'unico titolo di studio che consente l'accesso al concorso di ammissione alla Scuola di Specializzazione in Fisica Medica per il conseguimento del titolo di Specialista in Fisica Medica rientrante tra le professioni sanitarie.

Il laureato magistrale in Physics potrà inoltre presto operare anche come libero professionista, iscritto all'albo professionale dei Chimici e Fisici di recentissima creazione (Norma UNI 11683:2017) come Fisico Professionista Magistrale (FPM). Il FPM svolge attività professionali che richiedono padronanza del metodo scientifico, specifiche competenze tecnico scientifiche e capacità di modellizzazione di fenomeni complessi attraverso l'utilizzo di metodologie avanzate e innovative.

**Il corso prepara alle professioni di**

- Fisici (codifica ISTAT 2.1.1.1.1)
- Astronomi ed astrofisici (codifica ISTAT 2.1.1.1.2)

**1.6 Accesso al corso:** a numero non programmato

**1.7 Lingua del Corso :** Inglese

**1.8 Durata del corso:** due anni

## 2. REQUISITI DI AMMISSIONE

### 2.1 Requisiti curriculari

Il corso di laurea magistrale in Physics è un corso di studio a numero non programmato.

Per essere ammessi al CdS magistrale in Physics occorre:

i) essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dal Consiglio di Corso di Studio;

ii) essere in possesso dei seguenti specifici requisiti curriculari:

– 27 CFU di SSD di Matematica

– 60 CFU di SSD di Fisica

– essere in grado di utilizzare fluentemente la lingua inglese, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari (a un livello almeno B2).

iii) superare la verifica di adeguata preparazione (vedi punto 2.2).

Gli studenti che al momento della presentazione dell'istanza di iscrizione al primo anno non abbiano tutti i requisiti richiesti vengono iscritti sub-conditione. Ai fini del completamento dell'iscrizione i crediti (non facenti parte del piano di studi del CdSM) dovranno essere acquisiti entro la fine della prima sessione di esami dell'A.A. 2021/2022.

Per le modalità di passaggio o trasferimento di studenti già immatricolati negli Anni Accademici precedenti in altri corsi di laurea dell'Università di Catania o di altro Ateneo, si rimanda al "Manifesto generale degli Studi" e al relativo bando che verrà pubblicato sul sito web di Ateneo ([www.unict.it](http://www.unict.it)).

In caso di studenti stranieri, ovvero in possesso di laurea con percorso curriculare non definibile in termini di CFU, il consiglio di corso di studio stabilisce le corrispondenze tra insegnamenti in termini di CFU e di contenuti formativi.

### 2.2 Prove di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

Si considera verificata l'adeguata preparazione nel caso in cui il candidato abbia ottenuto una Laurea Triennale in Fisica con votazione finale non inferiore a 100 e abbia una certificazione (o autocertificazione) di conoscenza della lingua inglese di livello B2, o abbia superato l'esame di un corso universitario di lingua inglese per cui si attesti il raggiungimento di tale livello, fermo restando quanto previsto dal Regolamento didattico d'Ateneo sulla valutazione della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi dei crediti conseguiti da più di 6 anni.

Negli altri casi vi sarà una prova di ammissione, che ha lo scopo di verificare l'adeguatezza della preparazione e consiste in un colloquio con una commissione di valutazione, annualmente nominata dal CCdS, che accerterà le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione. Il colloquio si svolgerà in data, sede e ora pubblicati sul sito dell'Ateneo ([www.unict.it](http://www.unict.it)) e avrà come oggetto argomenti di base riguardanti: conoscenze fondamentali della fenomenologia e dei modelli della fisica classica e moderna; competenze di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza della strumentazione di base, alla misura e all'elaborazione dei dati anche tramite strumenti informatici.

Nel corso del colloquio, per i candidati non in possesso di relativa certificazione, sarà verificata anche la conoscenza della lingua inglese. Il colloquio potrà essere svolto anche per via telematica su richiesta del candidato al responsabile del procedimento.

A seguito del colloquio, il candidato può essere valutato dalla commissione come AMMESSO o NON AMMESSO. I candidati ammessi potranno procedere all'iscrizione secondo le procedure per le immatricolazioni e le iscrizioni ai corsi di studio che saranno pubblicate su [www.unict.it](http://www.unict.it).

Per le modalità di accesso al curriculum *Nuclear Phenomena and their Applications (NucPhys)* si fa riferimento al Consortium Agreement (<http://www.emm-nucphys.eu/>).

### 2.3 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

Gli studenti provenienti da altri Atenei o da altri Corsi di studio dell'Ateneo potranno presentare istanza di riconoscimento dei crediti conseguiti precedentemente. Il Consiglio di CdS verificherà la coerenza di tali crediti con il percorso formativo e delibererà l'eventuale convalida, totale o parziale, di essi.

Il criterio che verrà usato sarà quello di assicurare la convalida del maggior numero possibile dei crediti acquisiti dallo studente, così come suggerito dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Nel caso in cui lo studente provenga da un corso di studio appartenente alla medesima classe, la quota dei crediti relativi al medesimo settore scientifico disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50 % di quelli già maturati.

Per quanto non previsto si rimanda al Regolamento didattico di Ateneo vigente e alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico in data 21.02.2011.

#### **2.4 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali**

Il Consiglio del Corso di Laurea Magistrale in Physics può riconoscere come crediti formativi universitari (CFU) eventuali conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia. Il riconoscimento di tali CFU è deliberato dal Consiglio del Corso di Laurea Magistrale in Physics, sulla base della verifica della coerenza delle attività svolte con gli obiettivi del corso di Laurea Magistrale. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di CFU nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale.

#### **2.5 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario realizzate col concorso dell'università**

Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Physics potrà riconoscere eventuali conoscenze e abilità professionali maturate in attività formative di livello postsecondario realizzate col concorso dell'Università, se coerenti con gli obiettivi formativi del corso di Laurea, attribuendo a tali attività crediti formativi universitari sulla base della valutazione di titoli certificativi adeguati che ne attestino il possesso.

#### **2.6 Numero massimo di crediti riconoscibili**

I crediti riconoscibili per conoscenze e abilità riportate nei quadri precedenti 2.4 e 2.5 non possono essere in numero superiore a 12 CFU (nota MIUR 1063 del 29.04.2011).

### 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

#### 3.1 Frequenza

La frequenza ai corsi è di norma obbligatoria, in quanto dà l'opportunità di disporre di documentazione e contenuti aggiuntivi e di interagire con i colleghi di classe per una migliore performance del corso.

Nel caso di studenti lavoratori, studenti atleti e studenti in situazione di difficoltà, così come previsto dall'art. 27 del Regolamento didattico di Ateneo e dal Regolamento per il riconoscimento dello status di studente lavoratore, studente atleta, studente in situazione di difficoltà e studente con disabilità (D.R. n. 1598 del 2/5/2018) verranno riconosciute esenzioni parziali o totali dalla frequenza, tramite apposita delibera del Consiglio del Corso di Studi, dietro presentazione di istanza motivata e riconosciuta tale dal Consiglio e se esistono le condizioni, concordate con i docenti titolari degli insegnamenti interessati, per attivare le necessarie forme di supporto didattico integrativo, atte a garantire comunque la adeguata preparazione dello studente. Inoltre, per venire incontro alle esigenze degli studenti lavoratori, il Consiglio di CdL Magistrale, in conformità all'art.26 del Regolamento didattico di Ateneo su richiesta dell'interessato, può autorizzare un percorso part-time che può articolarsi in 4 anni anziché 2, con contenuti invariati. Lo studente che non abbia acquisito la frequenza degli insegnamenti previsti dal proprio percorso formativo, nell'anno di corso precedente, è iscritto regolarmente all'anno successivo, fermo restando l'obbligo di frequenza degli insegnamenti di cui non ha ottenuto l'attestazione di frequenza.

Al termine dei 2 anni lo studente viene iscritto come fuori corso con l'obbligo di ottenere l'attestazione di frequenza degli insegnamenti.

#### 3.2 Modalità di accertamento della frequenza

Le modalità di svolgimento dei corsi e il relativo accertamento dell'avvenuta frequenza sono demandate all'autonomia organizzativa dei docenti titolari dei corsi. Ciascun docente titolare di un corso d'insegnamento, almeno 15 giorni prima dell'inizio della 1ª sessione degli esami di profitto del corso stesso, curerà la trasmissione alla Segreteria Studenti dell'elenco di quanti, non avendo frequentato il corso, non hanno diritto a ottenerne l'attestazione.

#### 3.3 Tipologia delle forme didattiche adottate

Le lezioni saranno erogate in lingua inglese.

I corsi di insegnamento possono prevedere più moduli, ognuno dei quali riferibile a una diversa tipologia di attività, cui corrisponde una diversa frazione dell'impegno orario complessivo da destinare alle attività assistite dal docente, secondo lo schema sotto riportato:

Attività didattica frontale (F)	1 CFU = 7 ore di lezioni frontali in aula
Attività di laboratorio o esercitazione (L) (esercitazioni in aula o in laboratorio) assistito da docente	1 CFU = 15 ore di lavoro
Attività per la prova finale (PF)	1 CFU = 25 ore di lavoro autonomo

Potranno essere stabilite eventuali variazioni alla corrispondenza fra 1 CFU di didattica frontale e il numero di ore di lezioni nel caso in cui l'Ateneo regolamenti tale corrispondenza per le lezioni erogate in modalità di didattica a distanza. Le tradizionali metodologie didattiche, quali le lezioni frontali, possono essere integrate con esperienze di didattica attiva che prevedano attività di discussione, di approfondimento e di interazione con le realtà produttive. I CFU vengono di norma acquisiti con il superamento degli esami corrispondenti.

### **3.4 Modalità di verifica della preparazione**

Gli esami di profitto, qualunque sia la tipologia prescelta dal docente, vengono comunque conclusi in forma orale

(O) mediante un colloquio, fra lo studente e la Commissione esaminatrice, teso ad accertare il grado di apprendimento e comprensione degli argomenti contenuti nel programma del corso. Possono essere previste prove scritte (S) o pratiche (P) che concorrano alla valutazione dello studente. I risultati di tali prove non hanno in alcun caso carattere preclusivo allo svolgimento dell'esame nella sua forma orale.

La valutazione dell'esame è espressa in trentesimi e potrà tenere conto di eventuali prove sostenute in itinere e dei risultati conseguiti nelle eventuali prove scritte o pratiche. L'esame ha comunque carattere complessivo e come tale va svolto nella sua interezza dallo studente. Perché l'esame sia superato occorre conseguire una votazione minima di 18/30. Allo studente che ottiene il massimo dei voti la commissione può attribuire la lode. L'esame viene verbalizzato, solo elettronicamente, dalla commissione, che riporta gli argomenti della prova e il voto attribuito.

Con il superamento dell'esame allo studente viene accreditato il numero di CFU corrispondente al corso cui si riferisce, secondo quanto risulta dal Piano Didattico del Corso di Laurea Magistrale valido al momento della sua prima iscrizione al corso di Laurea Magistrale. Nel caso in cui lo studente ritenga di interrompere l'esame prima della sua conclusione, viene riportata l'annotazione "ritirato". Qualora l'esame si concluda con esito negativo viene riportata l'annotazione "non approvato".

Qualora l'esame sia articolato in più prove, la commissione esaminatrice verbalizza a conclusione dell'esame. Stage e tirocinio non vengono valutati con un voto e i relativi crediti vengono acquisiti previa valutazione positiva della relazione sul lavoro svolto redatta dallo studente e vistata dal tutor.

### **3.5 Regole di presentazione dei piani di studio individuali**

Di norma, subito dopo l'iscrizione al primo anno, secondo un calendario pubblicato sul sito del CdLM, ogni studente deve indicare il curriculum scelto e presentare il piano di studi con l'indicazione degli insegnamenti scelti fra quelli opzionali proposti nel curriculum, in accordo con l'ordinamento didattico. Nel piano di studi devono altresì essere indicati i corsi a libera scelta, che possono essere scelti fra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo di Catania.

La sostituzione di una o più discipline rispetto al piano didattico previsto per il curriculum, rispettando i vincoli di legge, si configura quale proposta di piano di studi personalizzato. La procedura di approvazione dei Piani di Studio (PdS) prevede: a) I PdS presentati dagli studenti vengono inseriti in un'area riservata della pagina web del CdS, a disposizione dei docenti del Consiglio e resi disponibili per un periodo di una settimana; b) Il (I) referente/i del Curriculum valuta/valutano i PdS, in base alla corrispondenza con l'offerta didattica per il Curriculum in questione e con i requisiti sui CFU per ogni ambito disciplinare, tenendo conto di eventuali pareri forniti dagli altri docenti del Consiglio di CdLM; c) In presenza di valutazione positiva, si procede all'approvazione d'ufficio del PdS; d) In presenza di PdS personalizzati, purchè concordi con i requisiti sui CFU per ogni ambito disciplinare, se il referente del Curriculum, valutata la congruenza e la validità del percorso formativo, fornisce parere favorevole, si procede all'approvazione d'ufficio del PdS; e) Nel caso di parere negativo del referente del Curriculum, la richiesta di piano di studio personalizzato, congiuntamente alle motivazioni culturali che la ispirano, viene sottoposta all'esame del Consiglio del Corso di Laurea Magistrale in Physics per l'eventuale approvazione; f) L'elenco dei Piani di Studio approvati viene pubblicato sul sito del CdS (in forma anonima, facendo riferimento alla matricola dello studente).

### **3.6 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi**

Si rimanda all'art.22 comma 3 del Regolamento Didattico d'Ateneo.

### **3.7 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni**

I crediti conseguiti da più di sei anni sono ritenuti pienamente validi nel caso non vi siano state modifiche sostanziali ai contenuti degli insegnamenti cui essi si riferiscono. Solo in caso contrario, il Consiglio del Corso di Laurea Magistrale dovrà esprimersi sulla congruità tra le conoscenze acquisite e i nuovi obiettivi formativi dell'insegnamento cui si riferiscono i crediti.

### **3.8 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero**

Si rimanda all'art. 29 del Regolamento Didattico d'Ateneo: <https://www.unict.it/it/ateneo/regolamento-didattico-di-ateneo>

#### 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

##### 4.1 Attività a scelta dello studente

**12 CFU** Lo studente può operare la scelta tra insegnamenti o altra tipologia di attività formative previste o organizzate dall'Ateneo, purché coerenti con il proprio piano formativo e adeguatamente motivate.

La validazione della scelta delle attività formative sarà deliberata dal Consiglio del Corso di Laurea Magistrale. Tali crediti si intendono acquisiti previo superamento di un esame o di altra forma di verifica deliberata dal Consiglio di CdLM.

##### 4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d del DM 270/2004)

a) Ulteriori conoscenze linguistiche *non previste*

b) Abilità informatiche e telematiche *non previste*

c) Tirocini formativi e di orientamento per i curricula:

- ASTROPHYSICS
- APPLIED PHYSICS
- CONDENSED MATTER PHYSICS
- NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS
- THEORETICAL PHYSICS

Sono previste attività di supporto e stage, per un totale di **2 CFU**, in genere finalizzate alla preparazione dell'elaborato finale (thesis internship), ma non necessariamente a tale scopo, presso laboratori ed enti di ricerca, enti pubblici e industrie, anche nel quadro di accordi nazionali e internazionali, intese come attività altamente qualificanti ai fini della preparazione del laureato magistrale in Physics.

In alternativa gli studenti possono acquisire i suddetti 2 CFU con un'attività di potenziamento di competenze informatiche (E-infrastructures for Physics) o eventuali seminari sull'acquisizione di conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro o sulla preparazione di progetti di ricerca (come da indicazione del Comitato di Indirizzo). Per la convalida dei suddetti CFU farà fede una relazione scritta fornita da un docente, che ne attesti l'avvenuta acquisizione in seguito ad una valutazione delle competenze acquisite.

Nel caso di tirocinio svolto all'estero dei 2 CFU acquisiti se ne farà menzione esplicita nel *diploma supplement*.

Per il curriculum

- NUCLEAR PHENOMENA AND THEIR APPLICATIONS

attivato nell'ambito del programma ERASMUS MUNDUS, sono attribuiti alle attività di tirocinio **12 CFU**, secondo quanto previsto dal Consortium Agreement.

d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro *non previste*

##### 4.3 Periodi di studio all'estero

Le attività formative seguite all'estero per le quali non sia riconosciuta alcuna corrispondenza in CFU sono comunque menzionate nella certificazione della carriera universitaria dello studente.



#### 4.4 Prova finale

*(Quadro A5-SUA)*

La prova finale della Laurea Magistrale in Physics consiste nella discussione, di fronte a una commissione appositamente costituita, durante un esame di laurea, di un elaborato (Tesi) di norma preparato sotto la guida di un docente di questo Ateneo scelto come Relatore. La commissione è costituita di norma da docenti afferenti al Dipartimento di Fisica e Astronomia, ma possono farne parte anche docenti di altri Dipartimenti o anche altri Atenei in caso di tesi svolte in collaborazione con docenti o strutture di altri Dipartimenti o Atenei e/o su argomenti interdisciplinari.

L'elaborato consiste in una relazione scritta su di uno studio originale, teorico o sperimentale, di specifico interesse nei campi della Fisica e delle sue applicazioni. Il lavoro può essere svolto anche al di fuori del Dipartimento di Fisica e Astronomia presso aziende, strutture e laboratori sia pubblici che privati, in Italia e all'estero. Il relatore può scegliere di essere coadiuvato da uno o più correlatori che possono appartenere ad altri atenei, anche esteri, o a enti di ricerca sia pubblici che privati. Le modalità di svolgimento dell'esame e il voto finale di Laurea, espresso in centodecimi, vengono regolate da un apposito regolamento dell'esame di laurea disponibile on-line sul sito del corso di laurea.

Per gli studenti con disabilità certificata (superiore al 66%) o con DSA certificati ai sensi della L.170/2010, sentito il parere del CInAP, sarà previsto un maggior tempo rispettivamente del 50% e del 30% per il conseguimento del Diploma di laurea. La verifica del possesso dei requisiti previsti dalle vigenti normative potrà avvenire con il contatto diretto con i Docenti Referenti di Dipartimento o con gli Operatori del CInAP.

Per il curriculum in ambito ERASMUS MUNDUS la tesi sarà preparata sotto la guida di uno o più docenti di una o più università partners e l'esame finale di laurea sarà sostenuto di fronte a una commissione che avrà anche componenti esterni degli atenei partners e potrà svolgersi in una delle sedi consorziate, così come previsto dal *Consortium Agreement*.

Al superamento della prova finale allo studente vengono attribuiti 40 CFU articolati in un corso integrato di 30 CFU per attività di ricerca per la preparazione del lavoro di tesi e 10 CFU per la stesura dell'elaborato finale. Allo studente che svolgerà, in tutto o in parte, il lavoro di ricerca tesi all'estero verranno attribuiti 5 CFU per ogni mese di permanenza fino ad un massimo di 6 mesi. Le opzioni possibili fra cui lo studente potrà scegliere sono:

10 CFU di stesura tesi ed esame finale + 30 CFU ricerca tesi DFA

10 CFU di stesura tesi ed esame finale + 5 CFU ricerca tesi estero + 25 CFU ricerca tesi DFA

10 CFU di stesura tesi ed esame finale + 10 CFU ricerca tesi estero + 20 CFU ricerca tesi DFA

10 CFU di stesura tesi ed esame finale + 15CFU ricerca tesi estero + 15 CFU ricerca tesi DFA

10 CFU di stesura tesi ed esame finale + 20 CFU ricerca tesi estero + 10 CFU ricerca tesi DFA

10 CFU di stesura tesi ed esame finale + 25 CFU ricerca tesi estero + 5 CFU ricerca tesi DFA

10 CFU di stesura tesi ed esame finale + 30 CFU ricerca tesi estero.

Inoltre, allo studente che svolgerà, in tutto o in parte, il lavoro di ricerca tesi effettuando uno stage presso un ente di ricerca o una azienda convenzionati con l'Università di Catania, verranno attribuiti 5 CFU per ogni mese di stage fino ad un massimo di 6 mesi. Le opzioni possibili fra cui lo studente potrà scegliere sono equivalenti a quelle indicate nello schema precedente, sostituendo le parole "ricerca tesi estero" con la parola "stage".

**5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS**
**ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
**Coorte 2022/2023**

n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità	Obiett. format.
				lezioni	altre attività		
1	FIS/07	Accelerator Physics and Applications	6	42	0	-	*
2	FIS/01	Advanced Nuclear Techniques Applied to Medicine	6	42	0	-	*
3	FIS/02	Advanced Quantum Mechanics	6	35	15	-	*
4	FIS/02	Advanced Statistical Mechanics	6	35	15	-	*
5	FIS/07	Archaeometry	6	35	15	-	*
6	FIS/04	Astroparticle Physics	6	42	0	-	*
7	FIS/05	Astrophysics	6	42	0	-	*
8	FIS/01	Astrophysics Laboratory	6	28	30	-	*
9	FIS/02	Atomic and Plasma Physics (**)	6	42	0	-	*
10	FIS/07	Basic Experimental and Applied Laboratory (**)	6	21	45	-	*
11	FIS/04	Basic Nuclear Physics (**)	6	42	0	-	*
12	FIS/07	Biophysics	6	42	0	-	*
13	FIS/04	Common Advanced Course (**)	6	42	0	-	*
14	FIS/03	Computational Quantum Optics	6	35	15	-	*
15	FIS/02	Computing and Numerical Methods (**)	6	35	15	-	*
16	FIS/05	Cosmic Ray Physics	6	42	0	-	*
17	FIS/04	Data Analysis Techniques for Nuclear and Particle Physics	6	42	0	-	*
18	FIS/01	Electronics and Applications	6	42	0	-	*
19	FIS/04 – FIS/01	Elementary Particle Physics	9	63	0	-	*
20	FIS/01	Environmental Radioactivity	6	42	0	-	*
21	FIS/01	Experimental Methods for Nuclear Physics	6	21	45	-	*
22	FIS/01	Experimental Methods for Particle Physics	6	21	45	-	*
23	FIS/05	Extragalactic Astronomy and Cosmology	6	42	0	-	*
24	FIS/05	General Relativity	6	42	0	-	*
25	FIS/04 – FIS/01	Heavy Ions Physics at Intermediate and High Energy	9	63	0	-	*
26	FIS/05	High Energy Astrophysics	6	42	0	-	*
27	FIS/07	Image Analysis and Fundamentals of Dosimetry	6	42	0	-	*
28	FIS/01	Machine Learning for Physics	6	35	15	-	*
29	FIS/06	Magnetohydrodynamics and Plasma Physics	6	42	0	-	*
30	FIS/03	Many-Body Theory	6	42	0	-	*
31	FIS/01	Materials and Nanostructures Laboratory	6	21	45	-	*

32	FIS/07	Medical Physics	6	42	0	-	*
33	FIS/02	Mesoscopic and Topological Materials	6	42	0	-	*
34	FIS/01 – FIS/04	Nuclear and Particle Physics	9	63	0	-	*
35	FIS/04	Nuclear and Particle Physics II	6	42	0	-	*
36	FIS/01	Nuclear and Particle Physics Laboratory	6	21	45	-	*
37	FIS/04	Nuclear Astrophysics	6	42	0	-	*
38	FIS/02	Nuclear Reaction Theory	6	35	15	-	*
39	FIS/04	Nuclear Structure	6	35	15	-	*
40	FIS/03	Photonics	6	42	0	-	*
41	FIS/03	Physics and Technonology of two-dimensional material and devices	6	42	0	-	*
42	FIS/02	Physics of Complex Systems	6	35	15	-	*
43	FIS/01	Physics and Technology of Materials	6	42	0	-	*
44	FIS/01	Physics of Nanostructures	6	42	0	-	*
45	FIS/03	Plasma Spectroscopy	6	42	0	-	*
46	FIS/02	Quantum Field Theory - I	6	35	15	-	*
47	FIS/02	Quantum Field Theory - II	6	35	15	47	*
48	FIS/03	Quantum Information and Foundations	6	35	15	-	*
49	FIS/02	Quantum Mechanics (**)	6	35	15		
50	FIS/02	Quantum Phases of Matter	6	42	0	-	*
51	FIS/05	Radioastronomy	6	42	0	-	*
52	FIS/03	Semiconductor Physics and Technology	6	42	0	-	*
53	FIS/05	Solar Physics	6	42	0	-	*
54	FIS/03	Solid-State Physics	6	42	0	-	*
55	FIS/05	Space Physics	6	42	0	-	*
56	FIS/03	Spectroscopy	6	42	0	-	*
57	FIS/02	Standard Model Theory	6	35	15	-	*
58	FIS/03	Superconductivity and Superfluidity	6	42	0	-	*
59	FIS/02	Theory of Strong Interactions	6	35	15	-	*

(\*) Vedi sito del CdL <https://www.dfa.unict.it/corsi/LM-17>

oppure <http://syllabus.unict.it>

(\*\*) *Insegnamento erogato presso una Università partner del Consorzio NucPhys*

**6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**  
**Coorte 2022/2023**

**6.1 CURRICULUM ASTROPHYSICS**

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
4	FIS/02	<i>Advanced Quantum Mechanics</i>	6	F	E	si
4 29	FIS/02 FIS/06	<i>Advanced Statistical Mechanics / Magnetohydrodynamics and Plasma Physics</i>	6	F	E	si
7	FIS/05	<i>Astrophysics</i>	6	F	E	si
45	FIS/03	<i>Plasma Spectroscopy</i>	6	F	E	si
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
24	FIS/05	<i>General Relativity</i>	6	F	E	si
53	FIS/05	<i>Solar Physics</i>	6	F	E	si
37 6	FIS/04	<i>Nuclear Astrophysics/ Astroparticle Physics</i>	6	F	E	si
8	FIS/01	<i>Astrophysics Laboratory</i>	6	F	E	si
-	-	<i>Elective course</i>	6	F	E	si
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
23	FIS/05	<i>Extragalactic Astronomy and Cosmology</i>	6	F	E	si
51 16	FIS/05	<i>Radioastronomy / Cosmic Ray Physics</i>	6	F	E	si
26	FIS/01	<i>High Energy Astrophysics</i>	6	F	E	si
-	-	<i>Elective course</i>	6	F	E	si
<b>2° anno - 2° periodo</b>						
-	-	<i>Thesis Internship/ E-infrastructures for Physics</i>	2	-	-	-
-	-	<i>Master Thesis Research (DFA) – Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 1 month) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 2 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 3 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 4 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 5 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad) – Thesis and Final Exam</i>	40	PF	E	no

## 6.2 CURRICULUM APPLIED PHYSICS

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
3	FIS/02	Advanced Quantum Mechanics	6	F	E	si
54	FIS/03	Solid-State Physics	6	F	E	si
35	FIS/04	Nuclear and Particle Physics II	6	F	E	si
27	FIS/07	Image Analysis and Fundamentals of Dosimetry	6	F	E	si
18	FIS/01	Electronics and Applications (in opzione con Accelerator Physics and Applications erogato al secondo semestre)	6	F	E	si
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
20 2	FIS/01	Environmental Radioactivity / Advanced Nuclear Techniques Applied to Medicine	6	F	E	si
32	FIS/07	Medical Physics /	6	F	E	si
28	FIS/01	Machine Learning for Physics	6	F	E	si
1	FIS/07	Accelerator Physics and Applications (in opzione Electronics and Applications erogato al primo semestre)	6	F	E	si
5	FIS/07	Archaeometry	6	F	E	si
-	-	Elective Course	6	F	E	si
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
56	FIS/03	Spectroscopy	6	F	E	si
36	FIS/01	Nuclear and Particle Physics Laboratory	6	F	E	si
12	FIS/07	Biophysics	6	F	E	si
-	-	Elective Course	6	F	E	si
<b>2° anno - 2° periodo</b>						
-	-	Thesis Internship/ E-infrastructures for Physics	2	-	-	-
-	-	Master Thesis Research (DFA) – Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 1 month) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 2 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 3 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 4 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 5 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad) – Thesis and Final Exam	40	PF	E	no

### 6.3 CURRICULUM CONDENSED MATTER PHYSICS

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
3	FIS/02	<i>Advanced Quantum Mechanics</i>	6	F	E	si
54	FIS/03	<i>Solid-State Physics</i>	6	F	E	si
4	FIS/02	<i>Advanced Statistical Mechanics</i>	6	F	E	si
43	FIS/01	<i>Physics and Technology of Materials</i>	6	F	E	si
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
31	FIS/01	<i>Materials and Nanostructures Laboratory</i>	6	F	E	si
40 41	FIS/03	<i>Photonics / Physics and Technology of Two-dimensional Materials and Devices</i>	6	F	E	si
33 50	FIS/02	<i>Mesoscopic and Topological materials / Quantum Phases of Matter</i>	6	F	E	si
52 58	FIS/03	<i>Semiconductor Physics and Technology / Superconductivity and Superfluidity</i>	6	F	E	si
-	-	<i>Elective Course</i>	6	F	E	si
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
44	FIS/01	<i>Physics of Nanostructures</i>	6	F	E	si
56 48	FIS/03	<i>Spectroscopy / Quantum Information and Foundations</i>	6	F	E	si
14 30	FIS/03	<i>Computational Quantum Optics/ Many-Body Theory</i>	6	F	E	si
-	-	<i>Elective Course</i>	6	F	E	si
<b>2° anno - 2° periodo</b>						
-	-	<i>Thesis Internship/ E-infrastructures for Physics</i>	2	-	-	-
-	-	<i>Master Thesis Research (DFA) – Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 1 month) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 2 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 3 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 4 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 5 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad) – Thesis and Final Exam</i>	40	PF	E	no

### 6.4 CURRICULUM NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
3	FIS/02	<i>Advanced Quantum Mechanics</i>	6	F	E	si
54	FIS/03	<i>Solid-State Physics</i>	6	F	E	si
34	FIS/01 -FIS/04	<i>Nuclear and Particle Physics</i>	9	F	E	si
36	FIS/01	<i>Nuclear and Particle Physics Laboratory</i>	6	F	E	si
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
46 38	FIS/02	<i>Quantum Field Theory – I I sem/ Nuclear Reaction Theory</i>	6	F	E	si
59	FIS/02	<i>Theory of Strong Interactions</i>	6	F	E	si
6 37	FIS/04	<i>Astroparticle Physics / Nuclear Astrophysics</i>	6	F	E	si
22 21	FIS/01	<i>Experimental Methods for Particle Physics / Experimental Methods for Nuclear Physics</i>	6	F	E	si
-	-	<i>Elective Course</i>	6	F	E	si
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
19 25	FIS/04 FIS/01	<i>Elementary Particle Physics / Heavy Ions Physics at Intermediate and High Energy</i>	9	F	E	si
17 39	FIS/04	<i>Data Analysis Techniques for Nuclear and Particle Physics / Nuclear Structure</i>	6	F	E	si
-	-	<i>Elective Course</i>	6	F	E	si
<b>2° anno - 2° periodo</b>						
-	-	<i>Thesis Internship/ E-infrastructures for Physics</i>	2	-	-	-
-	-	<i>Master Thesis Research (DFA) – Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 1 month) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 2 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 3 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 4 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 5 months) + Master Thesis Research DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad) – Thesis and Final Exam</i>	40	PF	E	no

## 6.5 CURRICULUM THEORETICAL PHYSICS

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
3	FIS/02	<i>Advanced Quantum Mechanics</i>	6	F	E	si
54	FIS/03	<i>Solid-State Physics</i>	6	F	E	si
4	FIS/02	<i>Advanced Statistical Mechanics</i>	6	F	E	si
46	FIS/02	<i>Quantum Field Theory - I</i>	6	F	E	si
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
24	FIS/05	<i>General Relativity</i>	6	F	E	si
47	FIS/02	<i>Quantum Field Theory - II</i>	6	F	E	si
42 59	FIS/02	<i>Physics of Complex Systems / Theory of Strong Interactions</i>	6	F	E	si
38 50 58	FIS/02	<i>Nuclear Reaction Theory / Quantum Phases of Matter/ Superconductivity and Superfluidity</i>	6	F	E	si
	FIS/01	<i>Machine Learning for Physics</i>	6	F	E	si
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
57	FIS/02	<i>Standard Model Theory</i>	6	F	E	si
30 35	FIS03 FIS/04	<i>Many-Body Theory / Nuclear and Particle Physics II</i>	6	F	E	si
	-	<i>Elective Course</i>	6	F	E	si
	-	<i>Elective Course</i>	6	F	E	si
<b>2° anno - 2° periodo</b>						
-	-	<i>Thesis Internship/ E-infrastructures for Physics</i>	2	-	-	-
-	-	<i>Master Thesis and Final Exam</i> <i>Master Thesis Research (DFA) – Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 1 month) + Master Thesis Reseach DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 2 months) + Master Thesis Reseach DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 3 months) + Master Thesis Reseach DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 4 months) + Master Thesis Reseach DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad 5 months) + Master Thesis Reseach DFA + Thesis and Final Exam/ Master Thesis Research (Abroad) – Thesis and Final Exam</i>	40	PF	E	no



## 6.6 CURRICULUM NUCLEAR PHENOMENA AND THEIR APPLICATIONS

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
49	FIS/02	Quantum Mechanics(*)	6	F	E	si
15	FIS/02	Computing and Numerical Methods(*)	6	F	E	si
11	FIS/04	Basic Nuclear Physics (*)	6	F	E	si
10	FIS/07	Basic Experimental and Applied Laboratory(*)	6	F	E	si
9	FIS/02	Atomic and Plasma Physics(*)	6	F	E	si
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
38	FIS/02	Nuclear Reaction Theory	6	F	E	si
1	FIS/07	Accelerator Physics and Applications	6	F	E	si
37	FIS/04	Nuclear Astrophysics	6	F	E	si
5 32	FIS/07	Archaeometry / Medical Physics	6	F	E	si
2 20	FIS/01 FIS/01	Advanced Nuclear Techniques Applied to Medicine/ Environmental Radioactivity	6	F	E	si
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
13	FIS/04	Common Advanced Course(*)	6	F	E	si
	-	Elective Course	12	F	E	si
<b>2° anno - 2° periodo</b>						
-	-	Research Internship	12	-	-	-
-	-	Master Thesis and Final Exam	30	PF	E	no

(\*) Insegnamento erogato presso una Università partner del Consorzio NucPhys.

Allo studente che svolgerà, in tutto o in parte, il lavoro di ricerca tesi effettuando uno stage presso un ente di ricerca o una azienda convenzionati con l'Università di Catania, verranno attribuiti 5 CFU per ogni mese di stage fino ad un massimo di 6 mesi. Le opzioni possibili fra cui lo studente potrà scegliere sono equivalenti a quelle indicate nello schema precedente, sostituendo le parole "ricerca tesi estero" con la parola "stage".

N.B. Per ogni curriculum i corsi di uno stesso gruppo opzionale sono elencati all'interno di un'unica casella.