



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di MESSINA
Nome del corso in italiano	Fisica (<i>IdSua:1577806</i>)
Nome del corso in inglese	Physics
Classe	LM-17 - Fisica
Lingua in cui si tiene il corso	italiano, inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.unime.it/it/cds/physics
Tasse	http://www.unime.it/studenti
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	MANDAGLIO Giuseppe					
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio del Corso di Laurea Magistrale in Fisica					
Struttura didattica di riferimento	Scienze Matematiche ed Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra					
Docenti di Riferimento						
N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	COSTA	Dino		PA	1	
2.	DI STEFANO	Omar		RD	1	

3.	MALESCIO	Gianpietro	PA	0,5
4.	MANDAGLIO	Giuseppe	PA	1
5.	PILLONI	Alessandro	RD	1
6.	PRESTIPINO GIARRITTA	Santi	PA	1
7.	SAVASTA	Salvatore	PO	1

Rappresentanti Studenti

Ferro Victorian Michele
Ruggeri Mariangela

Gruppo di gestione AQ

Rosalba Saija
Giorgio Arcadi
Paola Donato
Gianpietro Malescio
Giuseppe Mandaglio
Mariangela Ruggeri
Valentina Venuti

Tutor

Giovanna D'ANGELO
Paolo GIAQUINTA
Domenico MAJOLINO
Salvatore SAVASTA
Salvatore PATANE'
Fortunato NERI
Santi PRESTIPINO GIARRITTA
Letteria SILIPIGNI
Lorenzo TORRISI
Antonio TRIFIRO'
Enza FAZIO
Valentina VENUTI
Ulderico WANDERLINGH
Marina TRIMARCHI
Giuseppe MANDAGLIO
Rosalba SAIJA
Dino COSTA
Gianpietro MALESCIO
Omar DI STEFANO



Il Corso di Studio in breve

08/05/2022

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica ha l'obiettivo di assicurare al laureato un'elevata preparazione scientifica e operativa nei diversi settori della fisica, conformemente agli obiettivi formativi qualificanti che caratterizzano la classe LM-17 delle Lauree Magistrali in Fisica.

A tal fine, il Corso di Studio prevede un gruppo di insegnamenti comuni a tutti gli studenti, volti all'apprendimento di concetti di interesse generale, e offre insegnamenti specialistici in diversi ambiti. Questi permettono di implementare tre

differenti curricula:

- Condensed Matter Physics, erogato in lingua inglese;
- Fisica Applicata;
- Fisica Nucleare e Particellare.

Gli indirizzi proposti ricalcano le attività di ricerca svolte nel Dipartimento e forniscono allo studente competenze ed abilità all'avanguardia nei relativi settori di ricerca.

E' prevista l'elaborazione di una tesi originale di ricerca, da svolgere in maniera autonoma sotto la supervisione di due docenti, su una tematica di interesse e/o attualità per la fisica o per le sue applicazioni.

Il lavoro di tesi di laurea costituisce un momento fondamentale del Corso di Laurea Magistrale in Fisica dove lo studente impara ad applicare le conoscenze acquisite per affrontare nuovi problemi.

La Tesi di Laurea può essere svolta presso aziende private o strutture convenzionate sotto la supervisione di un docente dell'Ateneo e mediante l'attivazione di un tirocinio formativo. La Tesi può poi essere svolta presso università e laboratori all'estero, nel quadro di accordi di scambio internazionale.

In particolare, il laureato magistrale in Fisica avrà acquisito:

- Una solida preparazione culturale nell'ambito della fisica classica e moderna e una buona padronanza del metodo scientifico di indagine;
- Un'approfondita conoscenza delle moderne strumentazioni di misura e delle tecniche di analisi dei dati;
- Un'approfondita conoscenza di strumenti matematici e informatici di supporto;
- Una elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano il Corso di Laurea Magistrale;
- Una buona conoscenza, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'Italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- Una elevata capacità di lavorare con ampia autonomia anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.

La formazione dei laureati magistrali in Fisica consente un ampio spettro di sbocchi occupazionali in ambiti ad alto contenuto scientifico, tecnologico e culturale, correlati alle discipline fisiche.

In particolare: Istituti di Ricerca ed Enti di Ricerca in generale, Università, Centri di Formazione, settori dell'Industria e della produzione di beni ad alto contenuto tecnologico, Sanità, Pubbliche Amministrazioni, Scuola e Beni Culturali, Consorzi per lo Sviluppo, Enti pubblici e privati per il controllo e la tutela dell'ambiente e del territorio.

Il fisico svolge attività di ricerca, consulenza, formazione e aggiornamento nelle varie discipline fisiche e nella loro applicazione in ambito industriale, ambientale, sanitario, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, sviluppando teorie, metodi di calcolo, strumentazione e metodologie di misura.

In particolare, presso il corso di studi in Fisica dell'Ateneo di Messina consente la specializzazione in vari campi quali:

- lo studio teorico e sperimentale delle proprietà della materia e dei nuovi materiali,
- la fisica dei sistemi biologici,
- l'ottica e le tecniche spettroscopiche,
- la fisica nucleare e subnucleare,
- la fisica medica/sanitaria,
- applicazione delle conoscenze per la soluzione di vari problemi scientifici e tecnologici.

Nel campo della ricerca applicata, il fisico si adopera per risolvere problemi pratici specifici e propone nuove soluzioni tecniche, anche in collaborazione con altre figure professionali di estrazione tecnico-scientifica (chimici, biologi, ingegneri, informatici, medici, ecc.). I risultati della sua attività vengono utilizzati nei settori più diversi: produzione di energia, informatica, trasporti, telecomunicazioni, edilizia, sanità, etc.

The aim of the Master's Degree in Physics is to ensure the graduate in Physics has a high scientific and operational knowledge in the various fields of physics, in accordance with the qualifying training objectives that characterize the class LM-17 of the Master's Degree in Physics.

To this end, the Course of Study provides a common group of lectures common to all students, aimed at learning concepts of general interest, and offers specialized courses in different fields. These allow to implement three different curricula:

- Condensed Matter Physics, taught in English;
- Applied Physics, taught in Italian
- Nuclear and Particle Physics, taught in Italian.

The proposed guidelines follow the research activities carried out in the Department and provide the student with knowledge and cutting-edge skills in the relevant fields of research.

It is planned to develop an original research thesis, to be carried out independently under the supervision of two teachers, on a topic of interest and/or relevance to physics or its applications.

The thesis work is a fundamental moment of the Second Cycle Degree in Physics where the student learns to apply the acquired knowledge to face new problems.

The Degree Thesis can be carried out at private companies or affiliated structures under the supervision of a professor of the University and through the activation of a training internship. The Thesis can then be held at universities and laboratories abroad, within the framework of international exchange agreements.

In particular, the Master in Physics students will have acquired:

- a solid cultural background in classical and modern physics and a good command of the scientific method of investigation;
- an in-depth knowledge of modern measuring instruments and data analysis techniques;
- an in-depth knowledge of mathematical and computer support tools;
- A high scientific and operational preparation in the disciplines that characterize the Master's Degree Programme;
- A good knowledge, in written and oral form, of at least one language of the European Union in addition to Italian, with reference also to disciplinary lexicons;
- A high ability to work with broad autonomy, even assuming responsibility for projects and structures.

The training of graduates in Physics allows a wide range of employment opportunities in areas with high scientific, technological and cultural content, related to physical disciplines.

In particular: Research Institutes and Research Institutions in general, Universities, Training Centres, Industry and Manufacturing sectors of high-tech goods, Health, Public Administrations, School and Cultural Heritage, Development Consortia, Public and private entities for the control and protection of the environment.

The physicist carries out research, consultancy, training and updating activities in the various physical disciplines and their application

Link: <https://www.unime.it/it/cds/physics> (Sito web del CdS Magistrale in Fisica)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

13/04/2018

In data 11 gennaio 2008, alle ore 10.00, nei locali dell'Aula Magna dell'Università di Messina, il Rettore, previo avviso di convocazione del 3 gennaio 2008, ha incontrato le Parti Sociali del mondo del lavoro, a livello locale per la consultazione sugli Ordinamenti Didattici dei corsi di laurea proposti dalle Facoltà, per l'a.a. 2008/2009, prevista dall'art 11, 4° comma, del D.M. n. 270/2004.

Il Rettore ha illustrato l'Offerta Formativa dei corsi di laurea delle Facoltà dell'Ateneo, come indicato nell'opuscolo consegnato ai presenti, trasformati ed i corsi di laurea di nuova istituzione, in applicazione del D.M. n. 270/2004, e i corsi di laurea, già esistenti, il cui adeguamento dovrà necessariamente avvenire entro l'a.a. 2010/2011.

Ha comunicato ai presenti che sono stati proposti nuovi corsi di laurea Magistrali in 'Biotecnologie per la salute'- LM/9, in 'Arte e scienza dello spettacolo' - LM/65, in 'Civiltà artistica dell'umanesimo e del rinascimento' - LM/89 ed in 'Turismo e spettacolo' - LM/49 e LM/65.

Il Rettore ha messo in risalto l'importanza che i nuovi corsi di laurea hanno verso degli sbocchi occupazionali nei rispettivi settori del mondo del lavoro.

Il dibattito, che ne è derivato, è stato ampio ed articolato, cui hanno partecipato numerosi rappresentanti delle Parti Sociali, i quali hanno espresso giudizio favorevole all'iniziativa del Rettore riconoscendo piena validità ai corsi di laurea offerti dall'Ateneo, che rispondono ampiamente alle aspettative degli studenti, proiettati nel mondo del lavoro.

In data 29 aprile 2013 sono stati richiesti i pareri sull'offerta formativa del CdL in Fisica ai responsabili di alcune organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi nel comprensorio dell'Università di Messina, per raccogliere valutazioni esterne sull'efficacia dell'offerta formativa che i CdS propongono, riproponendosi per il futuro di organizzare un incontro consultivo formale con tutte le organizzazioni, rappresentative dei ruoli professionali che il CdS assume come riferimenti.

Questo al fine sia di favorire l'incontro tra la domanda di competenze e la formazione universitaria per l'accesso a tali competenze, sia per avvicinare i risultati di apprendimento che il Corso di Studio persegue con la domanda di formazione espressa dal territorio e raccolta durante la fase di consultazione.

Le Organizzazioni consultate sono state:

AIFM Sicilia (Associazione Nazionale di Fisica Medica)

Associazione Nazionale Esperti Qualificati (ANPEQ)

ST Microelectronics

R.I.S. Carabinieri Messina

Istituto per Processi Chimico Fisici – CNR, Messina

Soprintendenza dei Beni Culturali e Ambientali di Messina

Istituto Nazionale Geofisica e Vulcanologia

INFN ISTITUTO PER LA MICROELETTRONICA E MICROSISTEMI (IMM) - CNR

Alla luce dei pareri ricevuti (in allegato) il CdS ha avviato al suo interno una discussione sulle modalità integrazioni e modifiche alla struttura del corso al fine di cogliere in modo attivo e propositivo le esigenze del mondo del lavoro.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Pareri ricevuti



26/05/2022

Il nuovo comitato d'indirizzo del Corso di Laurea in Fisica, istituito formalmente con delibera del Consiglio di corso di laurea del 5 maggio 2022, prosegue i lavori di analisi e giudizio del corso di laurea in continuazione con il precedente comitato di tipo dipartimentale. La commissione è costituita dal Direttore del Dipartimento MIFT, dal Coordinatore, dal referente per il dipartimento per l'orientamento in area Fisica, dal Prof. Salvatore Magazù e in continuità con il precedente comitato con dalla Referente di Dip.to per il Piano di Sviluppo del Career Service del COP (Centro Orientamento e Placement) dell'Università degli Studi di Messina, e con i contatti con le aziende e gli enti di ricerca e universitari esterni.

Il Comitato di Indirizzo è quindi composto dai:

Prof. Domenico Majolino

Prof. Giuseppe Mandaglio

Prof.ssa Enza Fazio

Prof. Carmelo Corsaro

Prof. Salvatore Magazù

e dai rappresentanti degli Enti di Ricerca (CNR, INFN), dai Rappresentanti degli Enti locali (ABAL Onlus, ANPAL), dai rappresentanti di Associazioni professionali coerenti con i CdL (Albo professionale di Chimici e Fisici, referenti della Scuola) e da associazioni professionali ed imprese (ST Microelectronics, SIFI, Horiba, Lean Project).

Il comitato sta allargando la platea degli enti a cui viene chiesto un giudizio critico riferendosi anche a realtà più lontane dalla propria area geografica per arricchire la varietà dei possibili giudizi e suggerimenti.

Dalle discussioni con i responsabili delle attività produttive sono emersi pareri, sostanzialmente positivi, e suggerimenti sull'offerta formativa del CdS (vedere Verbale allegato).

La rimodulazione dell'offerta formativa attuata per l'A.A. 2021/2022 è stata riconfermata in termini di insegnamenti per l'A.A. 2022/2023, modificando su richiesta dei docenti, in alcuni insegnamenti, la suddivisione dei CFU dalla categoria lezioni frontali a quella di laboratorio o esercitazioni.

Un gruppo di insegnamenti sono stati confermati comuni a tutti gli studenti del corso di laurea magistrale, volti all'apprendimento di concetti di interesse generale quali la Fisica Quantistica Avanzata e Teoria dei Campi, l'Analisi Dati e il Laboratorio di Misure. Mentre a partire dal secondo semestre l'offerta formativa si articola in tre curriculum specialistici nel campo della Condensed Matter Physics (Fisica degli Stati Condensati), erogato in lingua inglese, della Fisica Applicata (rivolta in modo particolare alla Medicina e Biologia) e della Fisica Nucleare e Particellare (rivolta allo studio delle fisica fondamentale teorica e sperimentale e alle applicazioni nel campo dei rivelatori).

Sulla base delle indicazioni pervenute dagli studenti, al primo semestre sono erogate solo tre insegnamenti in modo da favorire un inserimento più agevole nel percorso della laurea Magistrale.

Link : <https://www.unime.it/it/cds/physics/comitato-di-indirizzo> (Comitato di Indirizzo (Pagina WEB CdS))

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale comitato di indirizzo

Fisici, Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze fisiche, Tecnici fisici e nucleari, Insegnanti di fisica.
funzione in un contesto di lavoro:

- Progettazione, organizzazione e gestione di attività di ricerca e/o di laboratorio, a livello internazionale, con responsabilità dei processi elaborati e dei risultati connessi.
- Coordinamento e gestione di ambienti in cui sono presenti strumentazione e macchinari complessi, nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione.
- Organizzazione, gestione e analisi dei dati all'interno di una vasta gamma di processi scientifici di base;
- Didattica, formazione, promozione e diffusione della cultura scientifica e tecnologica.

competenze associate alla funzione:

Nel corso degli studi il laureato magistrale in Fisica acquisisce le competenze necessarie per svolgere al meglio le proprie funzioni nel contesto lavorativo, principalmente attraverso:

- una conoscenza dettagliata delle attuali problematiche fisiche, specifica del curriculum scelto,
- l'attitudine ad analizzare e schematizzare i problemi con modelli capaci di una certa predicibilità,
- una versatilità nell'uso di strumenti di laboratorio e/o di calcolo, anche relativamente complessi.
- la predisposizione al lavoro di gruppo ed alla comunicazione in lingua inglese

sbocchi occupazionali:

Alcuni esempi di sbocchi professionali sono:

- i settori di ricerca e sviluppo in industrie tecnologicamente avanzate, con particolare riguardo all'elettronica, l'ottica e l'optoelettronica;
- la ricerca scientifica presso università ed enti di ricerca pubblici e privati;
- il trasferimento di conoscenze e know-how tecnologico sviluppati nell'ambito della ricerca di base al sistema economico e produttivo;
- la radioprotezione, la diagnostica e terapia medica nonché l'acquisizione ed elaborazione di dati ambientali;
- il monitoraggio ambientale negli enti preposti a tale scopo;
- l'impiego di tecnologie informatiche in settori tecnico-commerciali del terziario;
- la realizzazione e l'impiego di modelli di realtà complesse in ambiti diversi da quello scientifico (banche, imprese finanziarie, società di consulenza);
- l'insegnamento e la divulgazione ad alto livello della cultura scientifica.

1. Fisici - (2.1.1.1.1)
2. Biofisici - (2.3.1.1.3)
3. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze fisiche - (2.6.2.1.2)



09/02/2020

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Fisica si richiede:

- il possesso di laurea triennale nella classe L-30 'Scienze e Tecnologie Fisiche' ovvero della classe 25 secondo il DM 509/99 ovvero di altro titolo di studio conseguito

all'estero, riconosciuto idoneo, che garantisce accesso diretto al CdS magistrale;

oppure

- il possesso di altra laurea triennale con il conseguimento di un numero minimo di CFU nei seguenti settori scientifici disciplinari: minimo 28 C.F.U. nelle discipline

matematiche e informatiche (SSD: da MAT/01 a MAT/09, INF/01, ING-INF/05);

minimo 40 C.F.U. nelle discipline fisiche nell'ambito sperimentale (SSD FIS/01,

FIS/07); minimo 35 C.F.U. nelle discipline fisiche negli altri ambiti (SSD da FIS/02 a

FIS/06, FIS/08).

La verifica della preparazione dello studente (ex art. 6, comma 2 del D.M. 270/04) viene effettuata, dopo l'immatricolazione, da un'apposita Commissione nominata in seno al Consiglio di CdS.



24/05/2022

Requisiti di ammissione

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Fisica si richiede:

- il possesso di laurea triennale nella classe L-30 'Scienze e Tecnologie Fisiche' ovvero della classe 25 secondo il DM 509/99 ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, che garantisce accesso diretto al CdS magistrale;

oppure

- il possesso di altra laurea triennale con il conseguimento di un numero minimo di CFU nei seguenti settori scientifici disciplinari: minimo 28 C.F.U. nelle discipline matematiche e informatiche (SSD: da MAT/01 a MAT/09, INF/01, ING-INF/05); minimo 40 C.F.U. nelle discipline fisiche nell'ambito sperimentale (SSD FIS/01, FIS/07); minimo 35 C.F.U. nelle discipline fisiche negli altri ambiti (SSD da FIS/02 a FIS/06, FIS/08).

Modalità di verifica della preparazione iniziale

La verifica della preparazione dello studente (ex art. 6, comma 2 del D.M. 270/04) viene effettuata, da un'apposita Commissione nominata in seno al Consiglio di CdS.

Detta Commissione avrà il compito di verificare il possesso da parte degli studenti di un'adeguata conoscenza dell'Analisi Matematica, della Geometria e dell'Algebra lineare insieme con le nozioni di base di Chimica; un'approfondita conoscenza della Meccanica Classica, della Termodinamica, della Teoria dell'Elettromagnetismo e dell'Ottica; la conoscenza delle tecniche sperimentali e delle teorie della Fisica Classica e Moderna; della Meccanica Quantistica, dei Metodi Matematici e di elementi di Meccanica Statistica; la comprensione in ambito scientifico della lingua inglese; la capacità di utilizzo degli strumenti di calcolo informatico.

La verifica della preparazione degli studenti iscritti al curriculum 'Condensed Matter Physics', essendo questo erogato in lingua inglese, richiede il possesso di un livello di conoscenza della lingua inglese B2, attestato dal superamento di esami o di prove d'idoneità universitarie o da attestazioni riconosciute a livello europeo o internazionale.

Nell'eventualità che dalla verifica emergano carenze nella preparazione, il Consiglio di CdS, su proposta della Commissione, individua dei percorsi integrativi all'interno della laurea magistrale dipendenti dal risultato della verifica della personale preparazione, che devono comunque condurre al conseguimento della laurea magistrale con 120 CFU, senza attività formative aggiuntive.

Link : https://www.unime.it/sites/default/files/Regolamento%20LM-17_Physics_1.pdf (Regolamento Didattico)



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

15/04/2020

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica ha l'obiettivo di formare laureati con consolidate conoscenze negli ambiti caratterizzanti per conseguire quella impostazione mentale flessibile ma rigorosa che permetta l'accesso diretto ad attività lavorative che richiedano una conoscenza approfondita delle principali teorie fisiche e del metodo scientifico ed una predisposizione al rapido apprendimento di metodologie e tecnologie innovative anche in ambito interdisciplinare.

Il dottore magistrale in Fisica deve essere in grado di utilizzare il suo livello di specializzazione nella fase applicativa delle sue competenze e nella capacità di aggiornamento dei suoi saperi. La laurea Magistrale in Fisica si colloca anche come fase intermedia in un ambito formativo rivolto all'addestramento all'attività di ricerca scientifica che si attua nei corsi di dottorato di ricerca, fornendo allo studente le abilità per affrontare percorsi di ricerca scientifica di base e applicativa nonché capacità di progettazione e sviluppo di metodologie fisiche appropriate alle differenti problematiche.

L'offerta formativa è articolata in quattro semestralità nelle quali si acquisiscono conoscenze avanzate e specialistiche nel campo della Fisica Teorica, della Fisica Moderna e della Fisica Sperimentale.

La progressione dell'impegno didattico richiesto agli studenti è stata calibrata, sui diversi semestri, per facilitare la transizione dalle lauree triennali. Si riduce così la possibilità che, a causa del prolungarsi dei tempi necessari per il conseguimento della laurea triennale, lo studente rischi di perdere il passo con gli impegni richiesti nel corso magistrale. Saranno anche curati quei settori affini di particolare importanza per il completamento della formazione specifica e l'integrazione di competenze trasversali.

Il corso di laurea magistrale in Fisica è organizzato in curricula che fanno riferimento agli ambiti di Fisica della Materia, Fisica Applicata e Fisica Nucleare, che sono quelli che risultano i più qualificati, dal punto di vista della ricerca, presso la sede di Messina.

- Il curriculum che fa riferimento alla Fisica della Materia, svolto in lingua inglese, è denominato 'Condensed Matter Physics' ed ha l'obiettivo di preparare gli studenti non solo all'inserimento diretto nel mondo produttivo delle alte tecnologie ma anche all'accesso al settore della ricerca in campo accademico.

- Il curriculum che fa riferimento alla Fisica Applicata, finalizzato a conseguire una solida preparazione sulle principali tecnologie e metodologie della Fisica applicata nel settore della Biofisica e Fisica Medica, ha contenuti specifici finalizzati all'accesso alla Scuola di Specializzazione in Fisica Sanitaria, presente anche nell'Ateneo di Messina.

- Il curriculum che fa riferimento alla Fisica Nucleare è finalizzato ad acquisire una solida preparazione sulle principali tecnologie e metodologie della Fisica Nucleare e Subnucleare.

Tutte le conoscenze sono opportunamente differenziate sulla base dei diversi curriculum, dove vengono affrontati gli sviluppi teorici e sperimentali specifici del settore, comprensivi di attività di laboratorio sperimentale e di calcolo numerico.

L'ultimo stadio del percorso formativo è dedicato alla preparazione di una tesi di ricerca coerente con il percorso formativo scelto. Durante l'attività di tesi, elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore, lo studente impara a consultare ed utilizzare la bibliografia scientifica, a raccogliere dati sperimentali ed analizzarli criticamente, ad elaborare modelli per il calcolo di grandezze fisiche, a scrivere e discutere rapporti scientifici di elevata qualità e complessità. Il lavoro di Tesi prevede il contributo personale dello studente ad un lavoro di ricerca originale che gli consentirà di sviluppare una capacità di modellizzazione ed innovazione, di acquisire una propensione ad esaminare ogni concetto o situazione in profondità ed una flessibilità mentale che costituiscono elementi distintivi del profilo professionale di un fisico, ben noti ed apprezzati anche in ambiti non accademici.

Dati per acquisiti gli obiettivi formativi della Laurea Triennale in Fisica, i diversi curriculum condividono alcune ulteriori finalità. In accordo con gli obiettivi formativi qualificanti della Classe LM17 e secondo la classificazione adottata nel Quadro europeo dei titoli (Descrittori di Dublino), le competenze specifiche del Laureato Magistrale in Fisica sono elencati nel seguito.

▶ QUADRO
A4.b.1
RAD

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>Il percorso formativo permette di consolidare la conoscenza della Fisica moderna e delle sue applicazioni in Fisica della Materia, Fisica Applicata e Fisica Nucleare, approfondendo conoscenze degli argomenti più attuali nel settore prescelto.</p> <p>Il corso di laurea eroga insegnamenti caratterizzanti per oltre 60 CFU che includono tecniche sperimentali, di laboratorio e computazionali avanzate, ed evoluti argomenti teorici applicati in differenti contesti.</p> <p>Sono inoltre previsti un congruo numero di CFU tra corsi affini/integrativi e corsi a libera scelta per acquisire competenze trasversali e consolidare il ruolo interdisciplinare giocato dalla Fisica.</p> <p>Nel corso delle attività curriculari più specifiche (laboratorio di indirizzo e tesi di laurea) lo studente si troverà coinvolto nelle tematiche di ricerche attive nel Dipartimento.</p> <p>Esami individuali e prove in itinere, in forma scritta e/o orale, saranno le modalità di verifica utilizzate per valutare il raggiungimento dei risultati attesi</p> <p>Infine la presenza di corsi svolti in lingua inglese fornisce un ulteriore valore aggiunto alle capacità di conoscenza e comprensione, in particolar modo per finalità professionalizzanti nei settori accademici e di ricerca.</p>	
<p>Capacità di applicare</p>	<p>Al termine del percorso formativo lo studente acquisisce la capacità di:</p>	

conoscenza e comprensione	<p>Affrontare problemi negli ambiti fondamentali della fisica, ed analizzare i limiti e la validità delle approssimazioni fatte nella risoluzione dei problemi.</p> <p>Applicare le conoscenze in differenti contesti con piena contezza della valenza interdisciplinare delle teorie e dei metodi studiati.</p> <p>Utilizzare con sicurezza strumenti e metodi matematici avanzati per la modellazione e l'indagine dei sistemi o problemi investigati.</p> <p>Mettere a punto apparati sperimentali per compiere misure da utilizzare nella ricerca scientifica con l'estensione anche all'utilizzo di software specialistico.</p> <p>Lavorare nell'ambito di gruppi di ricerca, anche interdisciplinare, a livello internazionale ed essere al contempo in grado di portare a termine progetti in maniera autonoma per progredire nella ricerca di frontiera nel proprio settore.</p> <p>Individuare e consultare con profitto la letteratura scientifica disponibile.</p> <p>Tali abilità sono conseguite sia tramite esercitazioni di laboratorio, teoriche e di calcolo che attraverso l'elaborazione della tesi, sotto la guida del relatore, con la partecipazione alle attività di un gruppo di ricerca.</p> <p>Esami individuali, in forma scritta e/o orale, presentazione di casi-studio e prove pratiche saranno le modalità di verifica utilizzate per valutare il raggiungimento dei risultati attesi</p>	
----------------------------------	--	--

Curriculum Condensed Matter Physics

Conoscenza e comprensione

Il curriculum prevede corsi obbligatori finalizzati ad una solida preparazione sulle principali tecnologie e metodologie della Fisica della Materia Condensata mediante conoscenze in Fisica Quantistica Avanzata e sull' approccio teorico e sperimentale della fisica dello Stato Solido e dello Stato Liquido.

Sarà curata una preparazione nelle metodologie sperimentali più recenti e nella acquisizione e trattamento di segnali, verranno inoltre fornite competenze sui metodi di manipolazione ed analisi dei dati. Particolare attenzione sarà dedicata sia alla acquisizione delle competenze riguardanti i fenomeni fisici e le implementazioni tecnologiche che stanno alla base dei moderni sistemi dispositivi micro ed optoelettronici che alle tecniche di preparazione e caratterizzazione di nanostrutture e materiali nanostrutturati.

Infine nei corsi affini/integrativi lo studente potrà acquisire ulteriori conoscenze di matematica utili per lo studio dei problemi attuali inerenti il curriculum ed approfondire conoscenze di chimica dei colloidi e supramolecolare, cinetica chimica, elementi di chimica computazionale oltre a conoscenze sul magnetismo su scala nanoscopica e sui dispositivi basati su interazioni di spin.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti del curriculum devono possedere una buona padronanza teorica e pratica sperimentale di operatività di laboratorio e di tecniche sperimentali avanzate idonee allo studio dei sistemi fisici condensati con un'adeguata conoscenza dei principali algoritmi statistici e numerici quali Monte Carlo, Dinamica Molecolare e Teorie Integrali per lo studio della materia condensata.

E quindi dimostrare nelle prove di esame di:

- essere in grado di utilizzare/progettare procedure sperimentali e/o teoriche per la risoluzione di problemi e/o miglioramenti di risultati;
- essere in grado di rappresentare criticamente modelli che riproducano efficacemente processi e situazioni fisiche, utilizzando i formalismi matematici e formulando in modo semplice il problema a cui si riferiscono;
- saper riconoscere analiticamente le analogie presenti in differenti contesti fisici ed essere in grado di adattare modelli esistenti a dati sperimentali nuovi;
- avere adeguate capacità di calcolo e familiarità con i metodi della fisica per analizzare, descrivere e valutare i risultati della ricerca;
- dimostrare di avere una chiara consapevolezza del livello di conoscenza raggiunto nel campo della ricerca a cui si riferiscono i corsi più specialistici.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED CHEMISTRY [url](#)

ADVANCED QUANTUM PHYSICS [url](#)

APPLIED MATHEMATICS [url](#)

COMPUTATIONAL PHYSICS [url](#)

DATA ANALYSIS [url](#)

LABORATORY [url](#)

MATERIAL PHYSICS LABORATORY [url](#)

MICRO-OPTO ELECTRONIC DEVICES [url](#)

NANOPHYSICS AND NANOTECHNOLOGY [url](#)

QUANTUM FIELD THEORY [url](#)

QUANTUM OPTICS AND TECHNOLOGIES [url](#)

SOLID STATE PHYSICS [url](#)

SPINTRONICS [url](#)

STATISTICAL PHYSICS [url](#)

Curriculum di Fisica Applicata

Conoscenza e comprensione

Il curriculum prevede corsi obbligatori finalizzati ad una solida preparazione sulle principali tecnologie e metodologie della Fisica applicata nel settore della biofisica e fisica medica. Tale obiettivo viene perseguito fornendo allo studente solide conoscenze in Fisica Quantistica, Biofisica, Fisica Medica e sulle metodologie teoriche per lo studio dei sistemi complessi. Sarà assicurata una avanzata preparazione oltre che sulle metodologie sperimentali più recenti mirate alla radioprotezione ambientale e sanitaria, anche alle metodologie di acquisizione e trattamento di segnali biomedici.

Attraverso i corsi affini/integrativi lo studente potrà approfondire le conoscenze di Chimica dei colloidi e supramolecolare, cinetica chimica, elementi di chimica computazionale e l'approccio matematico applicato ai sistemi biologici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti devono acquisire una buona padronanza teorica e pratica di operatività di laboratorio e di trattamento e

caratterizzazione dei biomateriali: tecniche di microscopia elettronica, di fluorescenza X, di fotoemissione elettronica, caratterizzazione mediante analisi e diagnostiche chimico/fisiche e mineralogiche, tecniche di microscopia e analisi termiche.

Conoscenza dei principali algoritmi numerici e statistici, metodo Monte Carlo, Dinamica Molecolare.

Inoltre devono possedere un'adeguata comprensione delle molteplici ricadute e potenzialità della fisica in campo applicativo finalizzata alla biofisica e alla fisica medica. Per questo dovranno dimostrare nelle prove di esame di:

- avere la capacità di effettuare misurazioni di spettroscopia ottica, termoluminescenza, spettroscopia di fotoemissione, fotoconduttiva;
- essere in grado di condurre una corretta analisi statistica dei dati acquisiti in laboratorio;
- avere la capacità di analizzare i dati sperimentali con strumenti informatici dedicati e di trarre dalle misure le informazioni necessarie per la caratterizzazione dei materiali analizzati.
- prelevare e preparare i campioni per le differenti tecniche di misura,
- avere adeguate capacità di calcolo e familiarità con i metodi della fisica per analizzare, descrivere e valutare i risultati delle analisi chimico/fisiche;
- aver capacità di sviluppare programmi di elaborazione dati nei moderni linguaggi di programmazione;
- dimostrare di avere una chiara consapevolezza del livello di conoscenza raggiunto nel campo della ricerca a cui si riferiscono i corsi più specialistici.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI [url](#)

BIOFISICA [url](#)

BIOMATERIALI [url](#)

CHIMICA AVANZATA [url](#)

FISICA DEGLI ACCELERATORI E LORO APPLICAZIONI [url](#)

FISICA QUANTISTICA [url](#)

FONDAMENTI DI FISICA BIOMEDICA E SANITARIA [url](#)

INTERAZIONE DI RADIAZIONI CON LA MATERIA, PLASMI E TECNICHE DIAGNOSTICHE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA APPLICATA [url](#)

LABORATORIO DI MISURE [url](#)

MISURE FISICHE NELLA RADIOPROTEZIONE AMBIENTALE E SANITARIA [url](#)

MODELLI MATEMATICI PER SISTEMI BIOLOGICI [url](#)

TEORIA E SIMULAZIONE DELLA MATERIA SOFFICE [url](#)

TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI [url](#)

Curriculum di Fisica Nucleare e Particellare

Conoscenza e comprensione

Il curriculum prevede corsi obbligatori finalizzati ad una solida preparazione sulle principali tecnologie e metodologie della Fisica Nucleare e Subnucleare mediante conoscenze di Fisica Quantistica Avanzata, Fisica Nucleare e Particellare. Agli studenti sarà garantita una avanzata preparazione nelle metodologie sperimentali più recenti tipiche della fisica nucleare e particellare, e competenze nei metodi di analisi dei dati attraverso anche l'apprendimento di moderni linguaggi di programmazione.

Viene fornita una dettagliata preparazione e conoscenze teoriche e sperimentali insieme con capacità operative per un'attività di ricerca nel campo della Fisica Nucleare e Subnucleare: materia nucleare sotto estreme condizioni; reazioni nucleari di interesse astrofisico, reazioni nucleari indotte da sorgenti elettromagnetiche, particelle ed ioni leggeri; reazioni nucleari indotte da ioni pesanti, misura di sezioni d'urto di reazione totali e differenziali radioattività naturale ed indotta, interazione delle particelle ionizzanti e non ionizzanti con la materia, elettronica nucleare sistemi di acquisizione, fisica adronica, ricerca della materia oscura e fisica dei raggi cosmici.

Competenze sui vari tipi di rivelatori, Ion Collectors, Scintillatori, camere proporzionali a ionizzazione, calorimetri

elettromagnetici, e sull'utilizzo dei plasmi in fisica nucleare.

Il corso prevede insegnamenti atti ad assicurare ad una buona conoscenza delle problematiche connesse con la radio protezione in ambito lavorativo ed ambientale.

Attraverso i corsi affini/integrativi lo studente potrà acquisire ulteriori conoscenze di matematica utili per lo studio dei problemi attuali inerenti il curriculum, e avrà l'occasione di approfondire le conoscenze operative di Fisica Nucleare applicate alla Fisica Medica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti devono acquisire una buona padronanza teorica e pratica di operatività di laboratorio e di tecniche sperimentali avanzate: analizzatori e rivelatori di radiazioni, Processi radiativi, acquisizione e trattamento dati, tecnologia del vuoto, diffrazione X, interferometria, rivelazione di particelle e frammenti nucleari carichi, gamma e neutroni; sistemi rivelazione alle Alte Energie; applicazioni fasci di elettroni e fotoni, spettrometria di massa, Proton-terapia, Sorgenti LIS, moderne tecniche di accelerazione, monitoraggio ambientale e personale, produzione di plasmi, misure TOF/MQS, conoscenza dei principali algoritmi numerici e statistici, metodo Monte Carlo, conoscenza approfondita di alcuni linguaggi di programmazione (C++, python, giulia) e simulazione FLUKA, GEANT4, SRIM, SREM, Opera 3D.

Inoltre devono possedere un'adeguata comprensione dei diversi aspetti della ricerca di base in Fisica Nucleare e Particellare e quindi dimostrare nelle prove di esame di:

- aver compreso e acquisito i meccanismi di perdita di energia delle particelle nella materia e del funzionamento dei rivelatori di particelle; essere in grado di utilizzare e descrivere il funzionamento pratico dei rivelatori di particelle;
- essere in grado di condurre una corretta analisi statistica dei dati acquisiti in laboratorio;
- essere in grado di rappresentare criticamente modelli che riproducano efficacemente processi e situazioni fisiche, saper discutere approfonditamente le basi sperimentali della fisica delle particelle elementari e del modello standard;
- saper riconoscere analiticamente le analogie presenti in differenti contesti fisici ed essere in grado di adattare modelli esistenti a dati sperimentali nuovi;
- avere adeguate capacità di calcolo e familiarità con i metodi della fisica per analizzare, descrivere e valutare i risultati della ricerca;
- capacità di sviluppare programmi di elaborazione dati nei moderni linguaggi di programmazione;
- dimostrare di avere una chiara consapevolezza del livello di conoscenza raggiunto nel campo della ricerca a cui si riferiscono i corsi più specialistici.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DATI [url](#)

CINEMATICA RELATIVISTICA [url](#)

FISICA DEGLI ACCELERATORI E LORO APPLICAZIONI [url](#)

FISICA NUCLEARE E PARTICELLARE [url](#)

FISICA QUANTISTICA [url](#)

INTERAZIONE DI RADIAZIONI CON LA MATERIA, PLASMI E TECNICHE DIAGNOSTICHE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E PARTICELLARE [url](#)

LABORATORIO DI MISURE [url](#)

MATEMATICA APPLICATA [url](#)

MICRO-OPTO ELECTRONIC DEVICES [url](#)

MISURE FISICHE NELLA RADIOPROTEZIONE AMBIENTALE E SANITARIA [url](#)

TEORIA DELLE REAZIONI NUCLEARI [url](#)

TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI [url](#)

<p>Autonomia di giudizio</p>	<p>I laureati magistrali devono:</p> <ul style="list-style-type: none"> -possedere le opportune abilità che permettano di lavorare con un alto grado di autonomia, accettando le responsabilità sia della programmazione di progetti che della gestione di strutture; -avere raggiunto un adeguato livello di consapevolezza etico nella ricerca e nell'ambito delle attività professionali. <p>Attività formative dedicate al raggiungimento dei risultati attesi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) lo studente viene incoraggiato nella formulazione di giudizi autonomi attraverso lo studio e l'approfondimento individuale anche attraverso la consultazione di articoli sulle principali riviste scientifiche; 2) le attività di valutazione della didattica. <p>Modalità di verifica del risultato:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) le prove di esame e di verifica intermedia permettono di esprimere una corretta valutazione delle sviluppate attitudini critiche, soprattutto in relazione a quelle questioni che pur non esplicitamente affrontate durante i corsi possono trovare soluzione in termini di una maturata consapevolezza critica; 2) la scelta e lo sviluppo delle tematiche relative alla tesi finale consentono di esprimere una valutazione completa sul grado di autonomia di giudizio raggiunto. 	
<p>Abilità comunicative</p>	<p>I laureati magistrali devono:</p> <ul style="list-style-type: none"> -essere in grado di lavorare in un gruppo, anche interdisciplinare; -saper presentare i risultati delle ricerche per renderli comprensibili ad un pubblico di varia estrazione; -dominare almeno una lingua straniera con i relativi termini tecnici. <p>Attività formative dedicate al raggiungimento dei risultati attesi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) attività a scelta libera e acquisizione di specifiche abilità linguistiche; 2) attività formative svolte attraverso attività di tutorato e seminariale. <p>Modalità di verifica del risultato:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) valutazione della capacità espositiva sia durante le prove di esame che durante la presentazione dell'elaborato finale; 2) valutazione di relazioni ed elaborati, ivi compresa la tesi finale, che prevedono l'elaborazione e la presentazione di dati sperimentali e/o teorici, l'utilizzo di testi avanzati (anche in lingua inglese) insieme all'uso di conoscenze trasversali acquisite nell'ambito delle attività a scelta libera dello studente. 	
<p>Capacità di apprendimento</p>	<p>I laureati magistrali devono:</p> <ul style="list-style-type: none"> -essere in grado di fare ricerche utilizzando varie fonti, anche di tipo specialistico, 	

riconoscendo il grado di attendibilità delle stesse;
-avere la capacità di comprendere autonomamente argomenti che insistono su campi diversi da quello di pertinenza;
-possedere qualificate capacità di aggiornamento sui nuovi sviluppi e metodi della fisica ed essere in grado di formulare pareri sui loro possibili domini di applicazione.

Attività formative e supporti dedicati al raggiungimento dei risultati attesi:

- 1) accesso a banche dati e riviste elettroniche durante i corsi e durante la tesi finale;
- 2) corsi per lo sviluppo di più approfondite conoscenze linguistiche;
- 3) cicli di seminari specialistici su argomenti attuali di ricerca.

Modalità di verifica del risultato:

- 1) valutazione del metodo di studio attraverso gli esami scritti e orali;
- 2) valutazione dell'apprendimento di argomenti proposti per lo studio autonomo in connessione con specifiche prove di valutazione in itinere;
- 3) verifica della congruità bibliografica durante la preparazione della tesi finale.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

26/05/2022

Le attività affini e integrative forniscono agli studenti ulteriori conoscenze, complementari a quelle caratterizzanti, nuove e diverse metodologie e tecniche di indagine utili a completare la formazione sperimentale e teorica del laureato magistrale in Physics. Per questo motivo il CdS individua diversi ambiti scientifici, principalmente affini alla Fisica e vicini alle tecnologie avanzate, in modo da individuare possibili attività didattiche da offrire efficacemente per una completa formazione degli studenti.

L'ambito matematico consente di migliorare l'attitudine del Fisico alla formulazione rigorosa di modelli utili alla descrizione dei fenomeni osservati sperimentalmente o anche a quelli ipotizzati attraverso la teoria.

L'ambito informatico per l'acquisizione di tecnologie di analisi dei dati, calcolo numerico e lo sviluppo di codici di simulazioni, competenza indispensabile sia per i fisici operanti nel mondo della ricerca di base o applicata sia per quelli che lavorano nelle attività produttive.

L'ambito dell'elettronica, del mondo dei microcontrollori e microcomputer che forniscono strumenti indispensabili per la progettazione di nuovi apparati di indagine, e che rappresentano inoltre fondamentali conoscenze spendibili in ambito lavorativo.

L'ambito dalla geo-fisica e della fisica meteorologia per istruire gli studenti alla comprensione della natura del proprio territorio.

L'offerta formativa proposta nelle attività affini e integrative rappresentano oltre a un importante arricchimento culturale uno strumento per consentire agli studenti di comprendere quale attività vorranno intraprendere per la propria crescita professionale sia nel mondo accademico e della ricerca scientifica che in quello delle realtà produttive e didattiche.

07/02/2020

La prova finale consiste nella presentazione e discussione davanti ad apposita commissione di una tesi elaborata sotto la guida di un relatore e visionata criticamente da un correlatore. L'argomento della tesi tratterà una tematica di ricerca in ambito fisico recante contributi originali del candidato, sviluppata nell'ambito delle attività del Dipartimento.

Il punteggio dell'esame di laurea tiene conto dell'intero percorso formativo, in termini di risultati attesi e obiettivi conseguiti, oltre che della qualità e presentazione del lavoro svolto dal candidato. Nella valutazione del lavoro di tesi viene inoltre considerata favorevolmente la partecipazione ad attività di mobilità internazionale ed alle attività di tirocinio curricolare presso imprese, enti pubblici o privati.

08/05/2022

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale consiste nella discussione pubblica della tesi, relativa a un lavoro originale svolto dallo studente. La tesi dovrà essere preferibilmente a carattere applicativo, progettuale o sperimentale, dalla quale la Commissione possa valutare la maturità culturale e scientifica nonché la qualità del lavoro svolto.

Lo studente e il Relatore possono avvalersi della collaborazione di un Correlatore nella preparazione della tesi. Il Correlatore può essere un docente di altro ateneo, anche estero, o essere figura professionale, anche di altra nazionalità, esterna all'Università. In quest'ultimo caso, all'atto della presentazione della domanda di tesi, deve essere prodotta un'attestazione a firma del Relatore in merito alla qualificazione scientifica e/o professionale del Correlatore in rapporto con la dissertazione oggetto di esame. Compito specifico del Relatore e dell'eventuale Correlatore è coordinare le attività dello studente nella preparazione della tesi in relazione al numero di crediti formativi previsti per questa attività.

La tesi, che può essere redatta anche parzialmente o interamente in lingua Inglese, corredata dalla firma del Relatore, deve essere presentata dal candidato ai competenti uffici amministrativi almeno 7 giorni prima della prova finale.

Ai fini del superamento della prova finale è necessario conseguire il punteggio minimo di 66/110. Il punteggio massimo è di 110/110 con eventuale attribuzione della lode.

Il punteggio dell'esame di laurea è pari alla somma tra il punteggio di base ed il voto di valutazione.

- Il punteggio di base è dato dalla media aritmetica ponderata rispetto ai crediti e convertita in centodecimi (comunicata dalla Segreteria studenti) di tutte le attività formative con voto espresso in trentesimi, previste nel piano di studio del candidato, con arrotondamento dei decimi all'unità superiore o inferiore più prossima; alle votazioni di trenta e lode è assegnato valore di 31.

Per il voto di valutazione, la Commissione assegna una votazione pari alla somma di un voto per il curriculum (max 4) e un voto per la valutazione della tesi (max 7).

Per l'assegnazione dei 4 punti possono essere adottati i seguenti criteri:

- a) Mobilità internazionale con acquisizione di CFU.
- b) Conclusione degli studi in corso; il punteggio è attribuito nel caso in cui l'ultimo esame sia stato sostenuto entro la sessione di dicembre e la laurea sia conseguita entro l'ultima sessione utile dell'ultimo anno di corso;
- c) Acquisizione di almeno due lodi nelle materie caratterizzanti;
- d) Tirocini formativi extracurricolari e di orientamento presso aziende o enti di ricerca.

Per l'attribuzione del voto di valutazione della tesi la Commissione ha a disposizione fino ad un massimo di 7 punti che

possono essere assegnati adottando i seguenti criteri:

- a) la qualità del lavoro di tesi;
- b) l'entità dell'impegno profuso nella realizzazione dell'elaborato;
- c) la capacità dello studente di conoscere gli argomenti del suo elaborato e la principale bibliografia di riferimento e di saperli collegare alle tematiche caratterizzanti del suo corso di studi;
- d) la capacità di esporre in maniera fluida gli argomenti del suo elaborato e di trarre conclusioni coerenti con i risultati ottenuti;
- e) la capacità di sintetizzare, in maniera puntuale ed esaustiva, il lavoro effettuato ed i risultati raggiunti, entro il tempo assegnato per l'esposizione;
- f) la capacità di rispondere alle domande poste dalla Commissione in maniera pertinente ed esaustiva.

La lode può essere assegnata, su proposta del Relatore e con giudizio unanime della Commissione, solo per le tesi che risultino a giudizio della Commissione di alta qualità.

Lo svolgimento degli esami finali di Laurea Magistrale è pubblico, così come pubblico è l'atto della proclamazione del risultato finale. La modalità di svolgimento degli esami finali prevede la presentazione della tesi, anche mediante supporto multimediale, e una discussione anche con domande rivolte allo studente.

Al termine della prova finale la Commissione di Laurea comunica il voto. La proclamazione si svolge con una breve cerimonia pubblica, subito dopo la conclusione di tutte le prove finali.

Link : <https://www.unime.it/it/cds/physics> (Sito web del CdS Magistrale in Fisica)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento del corso di Studi

**▶ QUADRO B1****Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)**

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento degli Studi e Offerta Programmata

Link: <https://www.unime.it/it/cds/physics/presentazione/piano-di-studi>

▶ QUADRO B2.a**Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative**

<https://www.unime.it/it/cds/physics/attivita%20didattica/orario-lezioni>

▶ QUADRO B2.b**Calendario degli esami di profitto**

<https://www.unime.it/it/cds/physics/attivita%20didattica/esami>

▶ QUADRO B2.c**Calendario sessioni della Prova finale**

<https://www.unime.it/it/cds/physics/attivita%20didattica/esami>

▶ QUADRO B3**Docenti titolari di insegnamento**

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	FIS/02	Anno di corso 1	ADVANCED QUANTUM PHYSICS link	ARCADI GIORGIO CV	RD	6	54	
2.	FIS/01	Anno di corso 1	ANALISI DATI link	CORSARO CARMELO CV	RD	6	60	
3.	FIS/03	Anno di corso 1	ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI link	MUNAO' GIANMARCO CV	RD	6	60	
4.	FIS/01	Anno di corso 1	BIOFISICA link	CONTI NIBALI VALERIA CV	RD	6	48	
5.	FIS/04	Anno di corso 1	CINEMATICA RELATIVISTICA link	MANDAGLIO GIUSEPPE CV	PA	6	48	
6.	FIS/01	Anno di corso 1	DATA ANALYSIS link	FAZIO ENZA CV	PO	6	60	
7.	FIS/04	Anno di corso 1	FISICA NUCLEARE E PARTICELLARE link	TRIFIRO' ANTONIO CV	PA	6	54	
8.	FIS/02	Anno di corso 1	FISICA QUANTISTICA link	PILLONI ALESSANDRO CV	RD	6	54	
9.	FIS/02	Anno di corso 1	FISICA QUANTISTICA link	PILLONI ALESSANDRO CV	RD	6	54	
10.	FIS/07	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI FISICA BIOMEDICA E SANITARIA link	VENUTI VALENTINA CV	PO	6	48	
11.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI MISURE link	WANDERLINGH ULDERICO CV	PA	6	60	

12.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI MISURE link	WANDERLINGH ULDERICO CV	PA	6	60	
13.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORY link	WANDERLINGH ULDERICO CV	PA	6	60	
14.	FIS/02	Anno di corso 1	QUANTUM FIELD THEORY link	ARCADI GIORGIO CV	RD	6	48	
15.	FIS/03	Anno di corso 1	QUANTUM OPTICS AND TECHNOLOGIES link	DI STEFANO OMAR CV	RD	6	54	✓
16.	FIS/03	Anno di corso 1	SOLID STATE PHYSICS link	SAVASTA SALVATORE CV	PO	6	48	✓
17.	FIS/03	Anno di corso 1	STATISTICAL PHYSICS link	PRESTIPINO GIARRITTA SANTI CV	PA	6	48	✓
18.	FIS/04	Anno di corso 1	TEORIA DELLE REAZIONI NUCLEARI link	ITALIANO ANTONIO STEFANO MARIA		6	48	
19.	FIS/03	Anno di corso 1	TEORIA E SIMULAZIONE DELLA MATERIA SOFFICE link	COSTA DINO CV	PA	6	60	✓
20.	FIS/02	Anno di corso 1	TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI link	PILLONI ALESSANDRO CV	RD	6	48	✓
21.	FIS/02	Anno di corso 1	TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI link	PILLONI ALESSANDRO CV	RD	6	48	✓

▶ QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Aule Dipartimento

Link inserito: <https://www.unime.it/it/dipartimenti/mifit/servizi-e-strutture/strutture> Altro link inserito: <http://>

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Aule e Laboratori

Link inserito: https://www.unime.it/sites/default/files/LABORATORI%20DIDATTICI_m.pdf Altro link inserito: <http://>

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <http://www.unime.it/it/dipartimenti/mifit/servizi-e-strutture/strutture> Altro link inserito:

▶ QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Sistema Bibliotecario di Ateneo

Link inserito: <http://antonello.unime.it/biblioteca-del-polo-papardo-2/>

▶ QUADRO B5

Orientamento in ingresso

L'orientamento in ingresso viene realizzato attraverso l'organizzazione di incontri per l'orientamento rivolti agli iscritti al CdS triennale. Gli studenti (del 3° anno in particolare) vengono invitati a partecipare alle attività seminariali ed ai workshop organizzati sia dai docenti del Dipartimento che da altre strutture o organizzazioni, in particolare dalla sezione di Messina del Gruppo Young Minds e dal Dottorato di Ricerca in Fisica (<https://sites.google.com/site/appuntidifisicamessina/>). Per queste partecipazioni vengono riconosciuti dei crediti formativi, nella misura di 1 CFU ogni otto seminari.

08/05/2022

A causa del perdurare della pandemia COVID-19, è stato organizzato un progetto 'Pillole di Fisica' in cui i docenti del CdL hanno realizzato una serie di filmati in cui vengono illustrati sia le attività di ricerca svolte nel Dipartimento che l'impostazione e gli obiettivi del CdS Magistrale. (<https://www.unime.it/it/cds/fisica/pillole-di-fisica>)

In tale attività, rivolta principalmente ai laureandi, sono fortemente coinvolte le componenti più giovani dei gruppi di ricerca (dottorandi, assegnisti, ricercatori). Questa attività è stata oggetto dello sviluppo sulla pagina web dedicata alle attività e ai temi di ricerca dell'area fisica, i cui componenti svolgono principalmente docenza al CdS. (<https://www.unime.it/it/cds/fisica/tesi-disponibili>)

Inoltre è stato istituito formalmente, da alcuni docenti del CdS, un organismo per promozione della fisica e l'orientamento in itinere e in uscita rivolto agli studenti della triennale in Fisica, denominato 'Colloqui di Fisica'. Il gruppo di 'Colloqui di Fisica' si propone di organizzare con cadenza bisettimanale degli incontri con gli studenti della triennale, per coinvolgerli in attività seminariali e laboratoriali nei quali in modo aperto possano confrontarsi con i docenti del CdS e con specialisti esterni invitati per presentare realtà scientifiche diverse da quelle locali ma allo stesso tempo in stretto contatto attraverso collaborazioni scientifiche.

Descrizione link: Attività di Orientamento presso il MIFT

Link inserito: <https://www.unime.it/it/dipartimenti/mift/attivita%20divulgative-e-di-orientamento>

▶ QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

08/05/2022

L'orientamento in itinere viene realizzato principalmente tramite l'assegnazione di un docente tutor agli studenti. Il Tutor ha il compito di assistere e supportare lo studente nelle scelte curriculari ed indirizzarlo opportunamente verso altri docenti in caso di richieste non affrontabili dal Tutor assegnato.

Inoltre a livello di Ateneo ed in collaborazione con l'ERSU e col la partnership di JobAdvisor, vengono organizzate iniziative con lo scopo di realizzare un collegamento tra il mondo del lavoro e i laureandi/laureati dell'Università di Messina creando un'occasione di incontro e conoscenza reciproca con importanti Aziende, Associazioni imprenditoriali ed Enti di formazione ed orientamento al lavoro.

Infine il CdS provvede a pubblicizzare sul proprio sito la presenza di eventi, scuole e quant'altro possa essere utile ad informare ed indirizzare gli studenti.

Un aspetto importante dell'orientamento in itinere è realizzato attraverso la collaborazione del CdS con il gruppo 'Appunti di Fisica' ed EPS Young Minds & OSA Student Chapters di Messina, incoraggiando gli studenti alla partecipazione ai seminari ed ai Workshop, per i quali è previsto un riconoscimento in termini di CFU.

Lo stesso dicasi per le partecipazioni a Convegni e Scuole organizzate presso il dipartimento MIFT.

Il CdS prevede, su richiesta degli studenti interessati, la presenza di percorsi flessibili per categorie di studenti con specifiche esigenze (BES, DSA, disabili...)

Grazie all'allentamento dello stato di crisi sanitario tutte queste attività sono state espletate laddove possibile in presenza

Descrizione link: Sito ufficiale 'Appunti di Fisica' di Messina

Link inserito: <https://sites.google.com/site/appuntidificicamezzina/home>

▶ QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

08/05/2022

Tramite il supporto dell'Ateneo gli studenti inoltre usufruiscono delle opportunità offerte dal programma Erasmus Placement (Lifelong Learning Programme) che promuove lo svolgimento di stage, della durata tra 3 e 12 mesi, presso imprese o centri di formazione e di ricerca in uno dei Paesi Europei partecipanti al Programma.

Infine il CdS Magistrale incoraggia, durante lo svolgimento della tesi di Laurea, la partecipazione ad attività presso Centri e Strutture di Ricerca come parte integrante del lavoro di tesi. I Centri di Ricerca maggiormente coinvolti in queste attività sono ST-Microelectronics, l'Unità Operativa Complessa di Fisica Sanitaria AOU Policlinico Messina IPCF-CNR Messina, INFN-Laboratori Nazionali del Sud, INFN nelle sedi di Catania, Genova e Torino.

Ormai da alcuni anni, diversi studenti del CdS sono riusciti a vincere dei bandi nazionali dell'INFN per l'assegnazione di borse di studio per il sostegno alle attività di tesi presso laboratori nazionali ed esteri, consentendo ad alcuni di loro di svolgere la propria attività di tesi presso i Laboratori nazionali del Sud di Catania, e presso il CERN di Ginevra.

Descrizione link: Tirocini per lo svolgimento della tesi di Laurea

Link inserito: <https://www.unime.it/it/centri/cop/evidenza/proposte-di-tirocini-presso-la-stmicroelectronics>

▶ QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio,

nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

I periodi di formazione all'estero sono fortemente sostenuti dal CdS Magistrale. A questo scopo si fa ricorso sia alle risorse messe a disposizione dal progetto ERASMUS ed ERASMUS Mundi, che alla vasta rete di collaborazioni con Università, Centri di Ricerca e Facility internazionali basata sulle relazioni e conoscenze personali dei docenti del Dipartimento

Tramite il supporto dell'Ateneo gli studenti usufruiscono delle opportunità offerte dal programma LLP/Erasmus per Studio (Student Mobility for Study – SMS) ed ERASMUS Mundi. Inoltre il CdS Magistrale fa ricorso ai supporti finanziari resi disponibili, tramite accordi internazionali, per la partecipazione dei laureandi ad esperimenti presso grandi facility internazionali di ricerca, quali: CERN, ILL, ISIS, etc.

Referente per le attività di internazionalizzazione è il Coordinatore, Prof. Giuseppe Mandaglio.

Descrizione link: Sito dell'Ufficio Relazioni Internazionali dell' Università di Messina

Link inserito: <http://www.unime.it/it/international>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Austria	Technische Universitaet Wien	29318-EPP-1-2014-1-AT-EPPKA3-ECHE	09/01/2017	solo italiano
2	Cina	Suzhou Institute of Nanotech and Nanobionics, Chinese Academy of Science		05/12/2016	solo italiano
3	Francia	Université Pierre et Marie Curie (UPMC)		08/02/2017	solo italiano
4	Germania	UNIVERSITÄT DES SAARLANDES		25/03/2014	solo italiano
5	Grecia	National Technical University		04/04/2014	solo italiano
6	Grecia	Technical University of Crete		24/10/2016	solo italiano
7	Malta	University of Malta		29/11/2016	solo italiano
8	Spagna	Universidad Autonoma De Madrid	28579-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	31/03/2014	solo italiano
9	Spagna	Universidad De Extremadura	29523-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	03/04/2017	solo italiano

QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

Oltre alle attività di stage, che sono finalizzate all'accesso al mercato del lavoro, ed alle iniziative attuate dall'Ateneo e dall'ERSU, il CdS cura la partecipazione dei propri studenti ai corsi di formazione istituiti dall'ateneo e che siano consistenti con gli obiettivi formativi del CdS. 24/05/2022

Vengono inoltre organizzati incontri, sia livello di ateneo che di CdS, con aziende e società mirati ad offrire una serie di informazioni rispetto a possibilità di inserimento lavorativo attraverso percorsi di stage, tirocinio o recruiting.

Il CdS inoltre mette in atto azioni di orientamento post laurea organizzando momenti di incontro tra gli studenti e i rappresentanti del sistema di produzione di beni e servizi e del impresa. Pubblicizza, attraverso il sito del CdI, le opportunità di lavoro, borse, o altre occasioni di impiego che vengano portate a conoscenza dei docenti del Dipartimento.

Gli studenti sono incoraggiati e aiutati nelle applicazioni a bandi esterni che sostengono con borse di studio le attività di tesi presso enti esterni. Questa attività ha trovato successo in diverse occasioni, dimostrandosi una valida opportunità per gli studenti di uscire dal confort dello studio universitario per confrontarsi con realtà scientifiche e produttive differenti.

Descrizione link: COP UNIME

Link inserito: <https://www.unime.it/it/centri/cop/open-unime-lavoro-0>

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Gli studenti del CdSM, anche attraverso le azioni del Centro di Orientamento e Placement, sono coinvolti spesso in iniziative di out-reach con la finalità di divulgazione scientifica. Il gruppo di studenti OSA Chapter e Young Minds partecipa nell'organizzazione delle attività di disseminazione delle scienze rivolte agli studenti delle scuole secondarie e alla cittadinanza. 08/05/2022

Molte di queste attività, grazie all'allentamento della crisi sanitaria, possono svolgersi in presenza.

Descrizione link: Pagina FB: EPS Young Minds & OSA Messina Student Chapters

Link inserito: <https://www.facebook.com/pages/category/Science-Website/EPS-Young-Minds-OSA-Messina-Student-Chapters-192048340834319/>

QUADRO B6

Opinioni studenti

Analisi dei dati messi a disposizione dell'Ateneo:

"I dati sul Corso di Laurea in Fisica Magistrale sono quelli relativi ai questionari compilati dagli studenti nell'A.A. 2020/2021 e resi disponibili in valori assoluti e percentuali dal Nucleo di Valutazione dell'Ateneo messinese, attraverso la consultazione del data-base su <https://xanto.unime.it/valDID>. Le schede analizzate sono quelle che sono state compilate per ogni insegnamento dopo lo svolgimento dei 2/3 delle lezioni dagli studenti frequentanti, con frequenza superiore al 50%, o all'atto della iscrizione agli esami, in caso di mancata compilazione durante le lezioni.

Le domande del suddetto questionario sono suddivise in quattro gruppi: 'Insegnamento', 'Docenza', 'Interesse', 'Suggerimenti'. Dall'analisi dei dati si ricava una notevole soddisfazione degli studenti che risponde oltre il 80% positivamente." Si allega prospetto.

Vari sono i suggerimenti volti al miglioramento della didattica: Aumentare le attività di supporto alla didattica; Migliorare la qualità del materiale didattico; Migliorare il coordinamento fra le attività didattiche, fornire maggiori conoscenze di base.

Link inserito: <https://xanto.unime.it/valDID/main.jsp>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Report dati opinione studenti

▶ QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Le informazioni sono tratte dal documento AlmaLaurea, con dati aggiornati al 1 aprile 2022. Per quanto riguarda la soddisfazione sul carico di studio, sulla organizzazione degli esami e dei rapporti con i docenti alto è il grado di soddisfazione, in media 90%. Per i laboratori e i laboratori informatici gli studenti sono soddisfatti al 100%. La valutazione sull'adeguatezza delle aule presenta una valutazione positiva maggiore del 65%, dato non ancora completamente soddisfacente tenendo conto del periodo di fine ristrutturazione del polo di scienze. 05/09/2022

Per l'85% gli ex-studenti, che hanno frequentato per più del 75% in modo regolare, sono soddisfatti del CdLM in Physics dell'Ateneo.

Il dato occupazionale molto positivo, superiore all'88% nella media tra le popolazioni a 1 anno dalla laurea, a 3 e a 5, superiore a quello medio di ateneo.

Link inserito: <https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?>

[versione=2019&annoprofilo=2022&annooccupazione=2021&codicione=0830107301800001&corsoclas=3018&aggrega=SI&confronta=ateneo&compatibility=0&stella2015=&sua=1](https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?versione=2019&annoprofilo=2022&annooccupazione=2021&codicione=0830107301800001&corsoclas=3018&aggrega=SI&confronta=ateneo&compatibility=0&stella2015=&sua=1)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Rivelazione ALMALAUREA



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Le analisi sono state fatte sui dati aggiornati al 2/9/2022 presenti sul data-base all'indirizzo https://xanto.unime.it/cdsreport/index.php?snapshot=2022_09_02&cds_cod=9232, prendendo in considerazione le coorti 2020-21 e 2021-22. 05/09/2022

DATI DI INGRESSO: Per ciascuna coorte sono stati analizzati i seguenti dati: Iscritti al 1° anno di corso, Tipologia di diploma, Voto di maturità, Residenza, Età studenti. Dai dati inerenti le due annualità si evidenzia che durante i due anni presi in esame il numero degli immatricolati al CdL in Physics presenta un progressivo aumento nel numero di immatricolati grazie alle attività di promozione all'estero del curriculum in lingua inglese del CdLM, ma soprattutto sostenuto dal numero cospicuo di iscritti alla triennale in fisica nelle recenti coorti e dalla preferenza degli studenti accordata al corso magistrale in Physics del proprio Ateneo di provenienza. Siamo infatti passati dalle 5 unità della coorte 19-20 alle 9 unità della coorte 20-21, alle 14 unità della coorte 21-22. Gli iscritti nell'a.a. 21/22, il 100% degli immatricolati proviene dal corso di laurea triennale in fisica.

DATI DI PERCORSO. Tutti gli studenti conseguono i 40 CFU per il entro la fine del primo anno di corso. La votazione media degli studenti del corso di laurea Magistrale in Physics è 28,1.

DATI DI USCITA. Nell'anno solare 2021 si sono laureati 7, 5 in corso (100% iscritti della coorte 19/20). Il voto di laurea è di 110/110 -110/110 e lode per 4 studenti, tra 100 e 110 per 3 studenti.

Descrizione link: CdS report

Link inserito: https://xanto.unime.it/cdsreport/index.php?snapshot=2022_09_02&cds_cod=9232

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Per quanto riguarda l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro è da sottolineare come una buona parte dei laureati in fisica partecipa ai corsi di Dottorato di area scientifica sia presso la stessa università che presso altre università. 05/09/2022

Tale risultato risulta essere perfettamente in linea con quanto avviene a livello nazionale. Il livello medio di occupazione dei laureati in Physics è maggiore di quello medio di Ateneo.

Tutti i laureati hanno comunque fatto un'esperienza di stage sia presso laboratori di Istituzioni Universitarie, per la maggior parte stante le restrizioni per pandemia, o di Enti di ricerca esterni o di strutture convenzionate esterni quali l'unità operativa complessa di Fisica Medica del Policlinico Universitario di Messina, il centro di ricerca CERN e l'azienda ST-micro-electronics di Catania.

Link inserito: <https://www2.almalaura.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?versione=2019&annoprofilo=2022&annooccupazione=2021&codicione=0830107301800001&corsoclasse=3018&aggrega=SI&confronta=ateneo&compatibility=0&stella2015=&sua=1>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Rivelazione ALMALAUREA

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Nell'a.a. 2021/22 sono state attivate una serie di convenzioni per di stage/tirocinio con enti o imprese. 05/09/2022

In particolare, su richiesta del CdS, l'Ateneo ha stipulato una convenzione con ST-Microelectronics.

Alcuni studenti hanno svolto attività di stage presso l'ST ed altri laboratori nazionali ed internazionali quale il CERN di Ginevra. I risultati originali conseguiti durante queste attività sono stati approfonditi nella tesi di ricerca che gli studenti hanno discusso nelle sedute di laurea durante l'anno 2021/22.

Link inserito: <http://>