



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**  
**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2022/23**  
**LAUREA IN**  
**FISICA (Classe L-30)**  
**Immatricolati dall'Anno Accademico 2021/2022**

### **GENERALITA'**

<b>Classe di laurea di appartenenza:</b>	L-30 SCIENZE E TECNOLOGIE FISICHE
<b>Titolo rilasciato:</b>	Dottore
<b>Durata del corso di studi:</b>	3 anni
<b>Cfu da acquisire totali:</b>	180
<b>Annualità attivate:</b>	1°, 2°
<b>Modalità accesso:</b>	Libero con test di autovalutazione obbligatorio prima dell'immatricolazione
<b>Codice corso di studi:</b>	F63

### **RIFERIMENTI**

#### **Presidente Collegio Didattico**

Prof.ssa Alessandra Guglielmetti

#### **Coordinatore Corso di Laurea**

Prof. Stefano Olivares

#### **Docenti tutor**

Tutor per l'orientamento (Academic guidance tutor)

F. Camera, S. Cialdi, G. Colò, S. D'Auria, L. Gariboldi, A. Guglielmetti, G. Lodato, N. Manini, L.G. Molinari, S. Olivares, M. Paris, P. Piseri, P.M. Pizzochero, M. Sorbi, D. Tamascelli, A. Vicini

Tutor per i piani di studio (Study plan tutor)

A. Guglielmetti, S. Olivares

Tutor per la mobilità internazionale e l'Erasmus (Erasmus and International mobility)

N. Piovella

Tutor per stage e tirocini (Internship tutor)

N. Piovella, A. Guglielmetti

Tutor per laboratori e altre attività (Laboratory Classes)

R. Vecchi

#### **Studenti tutor**

Davide ABRIOLA

Irene CARRARA

Tommaso COLOMBO

Clara IAQUINTA

Fabiana LAURO

ilberto NARDI

Giovanni PELLEGRINI

Andrea SALA

Raffaele SALIONI

Irene SPONGANO

Nicola TESSITORE

#### **Sito web del corso di laurea**

<https://fisica.cdl.unimi.it/it>

#### **Commissione Orario**

M. Gherardi, A. Guglielmetti, M. Zaro, F. Cordani

#### **Commissione Orientamento**

<https://unimibox.unimi.it/index.php/s/d3z27gH8KLosixk>

#### **Commissione riconoscimento crediti e Trasferimenti**

### **Commissione Tesi e Organizzazione Prova Finale**

I. Veronese (Presidente), C. Benedetti, S. Carrazza, F. Crespi, V. Liberali, D. Maino,

### **Commissione verifica Lingua Inglese**

A. Guglielmetti, A. Podestà, A. Pullia

### **Coordinamento test TOLC**

L. Gariboldi

### **Dati Statistici**

G. Colò, A. Guglielmetti, F. Ragusa

### **Docente referente Disabilità**

L. Carminati

### **Docente responsabile Piano Lauree Scientifiche**

M. Giliberti

### **IMMATRICOLAZIONI**

<https://www.unimi.it/it/node/183>

### **Presidenza e Segreteria del Corso di Studi**

Via Celoria, 16 - 20133 Milano Tel. 02.503.17401 Email: cl.fisica@unimi.it

### **Segreteria Studenti**

Tel. 0250325032 <https://www.unimi.it/it/studiare/servizi-gli-studenti/segreterie-informastudenti>

### **Sicurezza nei laboratori didattici**

M. Potenza

## **CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI**

### **Obiettivi formativi generali e specifici**

La Laurea di primo livello si propone di formare laureati con le seguenti conoscenze e capacità:

1. conoscenza di base della Fisica classica e moderna in modo da poter sia proseguire gli studi nelle lauree magistrali sia accedere al mondo del lavoro;
2. conoscenza di strumenti e di tecniche di laboratorio moderne. Conoscenza delle tecniche di acquisizione e analisi di dati sperimentali;
3. padronanza di metodi e strumenti matematici, sia per le loro applicazioni alla fisica sia come strumenti atti alla modellizzazione e all'analisi di sistemi;
4. conoscenze di base di strumenti informatici e di calcolo automatico e loro applicazioni a problemi di Fisica e alla formulazione di modelli;
5. conoscenza della lingua inglese;
6. capacità di lavorare sia in gruppo sia autonomamente.

### **Risultati di apprendimento attesi**

#### 1) AREA MATEMATICA

In virtù degli approfondimenti in area matematica i laureati acquisiranno:

- conoscenze di analisi matematica;
- conoscenze di algebra lineare e geometria;
- conoscenze di elementi di analisi funzionale.

Sulla base del consolidamento delle competenze in area matematica i laureati saranno in grado di:

- utilizzare la matematica nello studio della statistica e dunque nella classificazione e interpretazione di dati sperimentali;
- utilizzare la matematica nello studio degli argomenti di area fisica e applicativa;
- utilizzare modelli matematici per descrivere e prevedere gli andamenti dei fenomeni fisici.

Le conoscenze e capacità di comprensione sopra indicate e la capacità di applicare tali conoscenze sono conseguite prevalentemente tramite la partecipazione degli studenti a lezioni ed esercitazioni in aula (o in aula virtuale se necessario) e tramite lo studio individuale. La verifica avviene attraverso il superamento di esami scritti e/o orali. Tali esami possono avvalersi di prove scritte in itinere.

#### 2) AREA FISICA

In virtù degli insegnamenti in area fisica i laureati acquisiranno:

- Conoscenze di Fisica classica: meccanica, termodinamica, elettromagnetismo, ottica e propagazione delle onde,

fluidodinamica, meccanica analitica.

- Conoscenze di Fisica moderna: meccanica quantistica, teoria quantistica della materia, Fisica nucleare, Fisica delle particelle elementari, relatività ristretta, relatività generale (livello introduttivo)

Sulla base del consolidamento delle competenze in area fisica i laureati saranno in grado di:

- utilizzare il metodo scientifico nella rappresentazione e nella modellizzazione della realtà fisica;

- applicare le proprie conoscenze in area fisica per la soluzione di problemi qualitativi e quantitativi in innumerevoli ambiti applicativi e/o teorici.

Le conoscenze e capacità di comprensione sopra indicate e la capacità di applicare tali conoscenze sono conseguite prevalentemente tramite la partecipazione degli studenti a lezioni ed esercitazioni in aula (o in aula virtuale se necessario), e tramite lo studio individuale. La verifica avviene attraverso il superamento di esami scritti e/o orali. Tali esami possono avvalersi di prove scritte in itinere.

### 3) AREA APPLICATIVA E INFORMATICA

In virtù degli insegnamenti in area applicativa, informatica e chimica i laureati acquisiranno:

- Conoscenza delle modalità di funzionamento e di corretto utilizzo della strumentazione di laboratorio per effettuare misure fisiche

- Conoscenze informatiche: programmazione procedurale e programmazione ad oggetti, risoluzione di problemi con tecniche numeriche, reti informatiche, controllo strumentazione e acquisizione dati.

- Conoscenze di elettronica: utilizzo di oscilloscopi, generatori di funzioni, alimentatori. Analisi e dimensionamento di semplici dispositivi elettronici, tra cui sensori di segnali fisici ed amplificatori.

- Conoscenze di chimica: proprietà periodica degli elementi, legami covalenti, ionici, legge di Arrhenius, potenziali elettrochimici.

In virtù del consolidamento delle competenze in area applicativa, informatica e chimica i laureati saranno in grado di:

- utilizzare in modo efficiente e sicuro strumentazione di laboratorio;

- gestire sistemi e procedure di misura;

- utilizzare software e strumenti informatici per la presa dati;

- elaborare con metodologie statistiche e strumenti informatici i dati sperimentali

- progettare ed utilizzare semplici circuiti elettrici ed elettronici;

- utilizzare le competenze di chimica nelle più svariate applicazioni;

- lavorare in gruppo in modo sinergico ed efficiente.

Le conoscenze e capacità di comprensione sopra indicate e la capacità di applicare tali conoscenze sono conseguite tramite la partecipazione degli studenti a lezioni, esercitazioni pratiche e/o in laboratorio. Potrebbe essere proposta una modalità didattica a distanza anche per le esercitazioni pratiche se l'emergenza sanitaria impedisse l'erogazione di attività didattica in presenza.

La verifica avviene attraverso il superamento di esami che possono prevedere prove scritte od orali ovvero la presentazione di relazioni di laboratorio anche con ausili multimediali.

### Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Il Corso di Laurea in Fisica è strutturato in modo da stimolare attitudini alla modellizzazione fisico-matematica e la capacità di usare metodi e strumenti adeguati ad affrontare e risolvere problemi diversi, che possano essere una valida risorsa anche per attività lavorative non direttamente collegate con la fisica quali, ad esempio, l'economia, la sanità, la finanza, la pubblica amministrazione, la sicurezza. Si propone di preparare laureati adatti ad operare in diversi settori dell'industria, del mondo del lavoro e dell'educazione scientifica.

### Conoscenze per l'accesso

Requisiti e conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al corso di Laurea in Fisica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Il Corso di Laurea in Fisica è ad accesso libero con test di verifica delle conoscenze obbligatorio ma non selettivo, da svolgere prima dell'immatricolazione, volto ad accertare la preparazione iniziale degli studenti, in termini di requisiti minimi di conoscenze di discipline scientifiche di base, in particolare della matematica e di comprensione di logica elementare. Il Syllabus del test può essere consultato al seguente link:

<https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-scienze/struttura-della-prova-e-syllabus/>

Modalità di verifica delle conoscenze e della preparazione personale

La verifica viene svolta, di norma, attraverso il TOLC (Test Online CISIA) che lo studente deve sostenere presso l'Università degli Studi di Milano o una qualsiasi altra Università aderente al CISIA (Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso). Le iscrizioni al TOLC vanno effettuate sul sito del CISIA ([www.cisiaonline.it](http://www.cisiaonline.it)).

Accesso per trasferimento o per studenti già laureati

Gli studenti già iscritti ad un corso di laurea dell'Università degli Studi di Milano, ad altro Ateneo o già laureati, possono essere esonerati dal test solo se ammessi ad anni successivi al primo.

Per ulteriori dettagli si rimanda al bando di ammissione

I TOLC validi per l'iscrizione al Corso di Laurea in Fisica sono il TOLC-S e il TOLC-I.

Gli studenti potranno immatricolarsi solo dopo avere sostenuto uno dei TOLC indicati, QUALUNQUE SIA L'ESITO:

- TOLC-S, suddiviso in 4 sezioni: Matematica di base (20 quesiti - 50 minuti), Ragionamento e Problemi (10 quesiti - 20

minuti), Comprensione del testo (10 quesiti - 20 minuti), Scienze di base (quesiti di chimica, fisica e geologia; 10 quesiti - 20 minuti)

- TOLC-I, suddiviso in 4 sezioni: Matematica (20 quesiti - 50 minuti), Logica (10 quesiti - 20 minuti), Scienze (10 quesiti - 20 minuti), Comprensione Verbale (10 quesiti - 20 minuti).

Ogni domanda presenta 5 possibili risposte, di cui una sola è corretta.

Punteggio: +1 per ogni risposta esatta, -0,25 per ogni risposta sbagliata, 0 per ogni risposta non data.

In ogni TOLC è presente una sezione aggiuntiva di Inglese, composta da 30 quesiti da svolgere in 15 minuti, il cui esito non sostituisce l'accertamento della conoscenza della lingua inglese richiesto dal Corso di Laurea per l'acquisizione dei relativi crediti (si veda il paragrafo del manifesto "Prove di lingua"), ma costituisce un'autovalutazione per lo studente.

Altri test equivalenti potranno essere accettati, caso per caso, previa approvazione del Collegio Didattico.

**Obblighi formativi aggiuntivi e modalità per il recupero OFA**

Alle matricole che nel modulo di Matematica non avranno raggiunto un punteggio maggiore o uguale a 10, saranno assegnati Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) in matematica da colmare entro il primo anno di corso.

Attività di supporto e prove di recupero: per gli studenti con OFA verranno organizzate attività di supporto nel periodo ottobre-dicembre, seguite da una prova di recupero, con la quale lo studente dovrà dimostrare di aver superato l'OFA. In assenza di questa evidenza lo studente non potrà sostenere alcun esame del secondo anno prima di aver superato l'esame di Meccanica (<https://fisica.cdl.unimi.it/it/studiare/le-matricole>).

Argomenti della prova, procedure di iscrizione, date, scadenze ed ogni altra informazione utile sono presenti nel bando per l'ammissione <https://fisica.cdl.unimi.it/it/isciversi>

### **Percorsi consigliati dopo la laurea**

Laurea Magistrale in Fisica (durata 2 anni) per ulteriori 120 CFU.

Ha lo scopo di approfondire, ampliare e specializzare le conoscenze acquisite, mediante insegnamenti di carattere sia teorico sia sperimentale. Si conclude con una tesi di Laurea attraverso la quale lo studente viene a contatto con la ricerca più avanzata in un settore specialistico della Fisica.

### **Struttura del corso**

Il Corso di Laurea in Fisica di primo livello ha una durata di 3 anni per 180 Crediti Formativi Universitari (CFU). Comprende insegnamenti teorici di base di matematica e fisica classica e moderna, insegnamenti di laboratorio di fisica e di informatica, e alcuni insegnamenti e laboratori specialistici atti a fornire una adeguata preparazione sulle ricerche e tecnologie attuali. Si conclude con un elaborato, a carattere teorico o sperimentale, che lo studente realizza autonomamente sotto la guida di un relatore. Al conseguimento della Laurea triennale, il laureato acquisisce il titolo di Dottore in Fisica.

**Modalità della didattica e articolazione della stessa**

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati indicati convenzionalmente come semestri, della durata minima di tredici settimane.

L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in Crediti Formativi Universitari (CFU), corrispondenti ad un carico standard di 25 ore di attività per lo studente, suddivise fra lezioni frontali, esercitazioni, esercitazioni di laboratorio e studio personale.

Ogni CFU può corrispondere a:

-8 ore di lezioni frontali con annesse 17 ore di studio individuale;

-12 ore di esercitazioni con 13 ore di rielaborazione personale;

-12 ore di laboratorio con 13 ore di rielaborazione personale;

-25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale

secondo quanto disposto dal Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Fisica.

Per conseguire la Laurea lo studente deve aver acquisito 180 CFU.

**Articolazione degli insegnamenti**

Gli insegnamenti possono essere di durata annuale o semestrale. Al terzo anno è fornita agli studenti la possibilità di scelta guidata di un insegnamento in un'ampia rosa di possibilità, nonché di scelta libera di due ulteriori insegnamenti.

Gli insegnamenti sono erogati in lingua italiana. Qualora un congruo numero di studenti ne faccia richiesta, potrà essere attivata in lingua inglese una o più edizioni dei seguenti insegnamenti:

Laboratorio di Trattamento Numerico dei Dati Sperimentali, Metodi Matematici della Fisica, Struttura della Materia 1, Termodinamica.

**Valutazione della didattica**

Alla fine delle lezioni gli studenti esprimono la propria valutazione sull'insegnamento e sul docente attraverso un questionario anonimo - predisposto dall'Ateneo - da compilare on-line su UNIMIA. La compilazione del questionario è obbligatoria per potersi iscrivere agli appelli. Eventuali osservazioni e/o reclami inerenti la didattica possono essere inviati al

Presidente del Collegio Didattico o alla Commissione Paritetica Docenti attraverso i Rappresentanti degli Studenti, che forniranno in tempi brevi un riscontro e, se ritenuto opportuno, predisporranno azioni mirate a risolvere la criticità.

#### Presentazione del piano di studi

Per sostenere gli esami obbligatori non è necessario presentare il piano di studio.

Il piano di studio deve essere obbligatoriamente presentato per sostenere gli esami a scelta.

Il piano dovrà essere presentato a partire dal secondo anno nella finestra compresa fra il 15 settembre ed il 31 ottobre 2022. Per ulteriori dettagli consultare il sito web delle Segreterie Studenti <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/piano-studi>.

Nella stesura del piano di studi gli studenti che ne ravviseranno la necessità potranno rivolgersi sia ai Docenti Tutor per i piani di studio sia ai Docenti Tutor per l'orientamento.

L'approvazione del piano di studi è subordinata al giudizio del Collegio Didattico del Dipartimento di Fisica e, di norma, sarà automatica nel caso in cui il piano sia formulato secondo le indicazioni riportate nel Manifesto degli Studi.

Il piano di studi presentato, una volta approvato d'ufficio o dal Collegio Didattico, in caso di piano personalizzato, non è più modificabile nell'anno accademico di presentazione.

Alla presentazione della domanda di laurea la carriera dello studente dovrà risultare conforme al piano di studi approvato, pena la non ammissione all'esame finale.

Crediti aggiuntivi fuori piano: lo studente interessato a sostenere, durante il suo percorso formativo esami aggiuntivi rispetto a quelli inseriti nel piano di studi potrà farlo solo dopo aver ottenuto l'approvazione del piano di studio stesso. Tali esami rimarranno nella carriera universitaria come crediti aggiuntivi ma non saranno riconosciuti ai fini del conseguimento della laurea e non concorreranno alla formazione della media ponderata dei voti.

#### Calendario didattico e orario lezioni

Per l'anno accademico 2022/2023, il calendario didattico è il seguente:

##### CORSI DEL PRIMO SEMESTRE

dal 26 settembre 2022 al 20 gennaio 2023

##### CORSI DEL SECONDO SEMESTRE:

dal 27 febbraio 2023 al 16 giugno 2023

L'ORARIO DETTAGLIATO DELLE LEZIONI SARA' ESPOSTO NELLE BACHECHE DEL DIPARTIMENTO DI FISICA , Via Celoria 16,  
E PUBBLICATO SUL SITO WEB <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/orari-delle-lezioni>

#### Esami

Sessioni d'esame e modalità di valutazione del profitto

Il profitto viene valutato tramite esami scritti e/o orali e l'esito dell'esame è valutato, da parte della commissione esaminatrice, in trentesimi, fatta eccezione delle prove di lingua il cui superamento dà luogo ad un giudizio di approvazione. Gli insegnamenti possono prevedere una o più prove in itinere e/o un esame finale.

Per l'anno accademico 2022/2023 gli appelli d'esame saranno distribuiti nei seguenti periodi:

##### PRIMA SESSIONE DI ESAMI:

dal 23 gennaio al 24 febbraio 2023

##### SECONDA SESSIONE DI ESAMI:

dal 19 giugno al 31 luglio 2023

##### TERZA SESSIONE DI ESAMI:

dal 1° settembre al 29 settembre 2023

Potranno essere organizzati, sulla base di eventuali esigenze didattiche, appelli straordinari con tempi e modalità stabiliti dal Collegio Didattico.

L'iscrizione agli esami è obbligatoria e si effettua tramite i Servizi on-line <https://www.unimi.it/it/studiare/servizi-gli-studenti/servizi-tecnologici-e-online/servizi-online-ex-sifa> oppure dalla sezione "Esami e valutazione della didattica" di UNIMIA.

#### **Descrizione orientamenti**

In relazione agli obiettivi formativi ed alle principali connotazioni della preparazione fornita, il Corso di Laurea è strutturato sia per avviare gli studenti verso la ricerca di base, teorica o sperimentale, indirizzando lo studente a una Laurea Magistrale,

sia per stimolare le capacità di tipo operativo che lo studente acquisisce nei corsi fondamentali ed in particolare nei laboratori del Corso di Laurea, con l'acquisizione di metodologie di fisica sperimentale e di fisica teorica.

#### **Area didattica**

Sede della Segreteria Didattica del Corso di Laurea Triennale in Fisica: Dipartimento di Fisica, Via Celoria 16

Sede dell'attività didattica: Dipartimento di Fisica, via Celoria 16 o Settori Didattici limitrofi

#### **Laboratori didattica**

Il Corso di Laurea si avvale principalmente dei laboratori presenti presso il Dipartimento di Fisica.

#### **Biblioteche**

La Biblioteca ha sede in Via Celoria 18

<http://www.sba.unimi.it/Biblioteche/bicf/13453.html>

#### **Tutorato**

Il Corso di Laurea organizza servizi di tutorato in orari stabiliti, volti ad assistere gli studenti durante il periodo di didattica.

Informazioni sul tutorato saranno comunicate agli studenti interessati dagli stessi docenti dei corsi. Il tutorato degli insegnamenti di area matematica verrà inoltre pubblicato nell'orario delle lezioni.

#### **Prove di lingua / Informatica**

Per poter conseguire il titolo di studio è richiesta la conoscenza della lingua inglese di livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER). Tale livello può essere attestato nei seguenti modi:

- tramite l'invio di una certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni antecedenti la data di presentazione della stessa, di livello B1 o superiore (per la lista delle certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo si rimanda al sito: <https://www.unimi.it/it/node/297/>). La certificazione deve essere caricata al momento dell'immatricolazione o, successivamente, sul portale <http://studente.unimi.it/uploadCertificazioniLingue>;

- tramite Placement Test, erogato dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM esclusivamente durante il I anno, da ottobre a dicembre. In caso di non superamento del test, sarà necessario seguire i corsi erogati da SLAM.

Il Placement Test è obbligatorio per tutti gli studenti che non sono in possesso di una certificazione valida.

Coloro che non sosterranno il Placement Test entro dicembre oppure non supereranno il test finale del corso entro 6 tentativi, dovranno conseguire una certificazione a pagamento entro la laurea.

Per poter conseguire il titolo di studio sarà inoltre verificata la conoscenza dell'inglese scientifico (Lingua Inglese 2) in uno dei seguenti modi:

1. redazione di una relazione di laboratorio in lingua inglese
2. svolgimento di un esame in lingua inglese
3. fruizione di un modulo didattico tenuto in lingua inglese
4. svolgimento di attività formative in lingua inglese nel contesto dell'elaborato di Laurea

#### **Obbligo di frequenza**

La frequenza è obbligatoria e verificata in ogni lezione per gli insegnamenti di laboratorio.

#### **Caratteristiche della prova finale**

Per conseguire la Laurea lo studente deve aver acquisito 180 crediti, che potrebbero essere raggiunti anche prima di tre anni.

L'elaborato consiste in un lavoro individuale dello studente, eseguito sotto la guida di un Relatore, di carattere sperimentale, teorico o compilativo.

Prima di iniziare il lavoro di tesi, lo studente è tenuto a presentare domanda segnalando un titolo, anche provvisorio, alla Commissione Tesi che la esaminerà e la approverà, se coerente con il percorso formativo, assegnando relatore/i e correlatore/i.

In seguito a delibera del Collegio Didattico, l'assegnazione della tesi è subordinata al superamento dell'esame di Elettromagnetismo per gli studenti iscritti al secondo anno nel 2021/2022 o in anni successivi.

L'assegnazione ufficiale della tesi di Laurea è un passaggio OBBLIGATORIO, che deve precedere il lavoro di tesi. Questo adempimento comporta la presa di responsabilità di relatori e correlatori e la verifica di tutti gli aspetti formali anche ai fini assicurativi. La domanda di assegnazione della tesi da parte degli studenti deve essere presentata in formato elettronico, collegandosi alla pagina <https://registrazione.fisica.unimi.it/richiesta-tesi/login>

Per essere ammessi a sostenere la prova finale, lo studente deve aver acquisito 172 CFU. E' inoltre necessario che vi sia corrispondenza fra gli esami sostenuti e l'ultimo piano di studi approvato.

Con la discussione dell'elaborato si conclude il percorso di studi ed il laureato può accedere al mondo del lavoro o iscriversi ad una delle lauree magistrali.

### **ESPERIENZA DI STUDIO ALL'ESTERO NELL'AMBITO DEL PERCORSO FORMATIVO**

L'Università degli Studi di Milano sostiene la mobilità internazionale degli studenti, offrendo loro periodi di studio e di tirocinio all'estero, occasione unica per arricchire il proprio percorso formativo in un contesto nuovo e stimolante.

Gli accordi stipulati dall'Ateneo con oltre 300 università dei 27 Paesi dell'Unione nell'ambito del programma Erasmus+ permettono agli studenti regolarmente iscritti di svolgere parte del proprio percorso di studi presso una delle università partner o seguire percorsi di tirocinio/stage presso imprese, centri di formazione e di ricerca e altre organizzazioni.

Analoghe opportunità di mobilità internazionale vengono garantite anche per destinazioni extra-europee, grazie ai rapporti di collaborazione stabiliti dall'Ateneo con numerose prestigiose istituzioni.

### **Cosa offre il corso di studi**

Agli studenti del terzo anno può essere occasionalmente offerta la possibilità di svolgere il lavoro di tesi all'estero presso prestigiosi enti di ricerca quali ad esempio il CERN di Ginevra o il GSI di Darmstadt, o presso importanti Università straniere, nel contesto delle collaborazioni internazionali in cui si colloca l'attività di ricerca dei docenti.

### **Modalità di partecipazione ai programmi di mobilità - mobilità Erasmus**

Modalità di partecipazione ai programmi di mobilità - Erasmus +

Gli studenti dell'Università degli Studi di Milano partecipano ai programmi di mobilità Erasmus per studio e tirocinio tramite una procedura pubblica di selezione finalizzata a valutare, grazie a specifiche commissioni:

- la carriera accademica
- la proposta di programma di studio/tirocinio all'estero del candidato
- la conoscenza della lingua straniera di lavoro
- le motivazioni alla base della candidatura

Bando e incontri informativi

La selezione pubblica annuale per l'Erasmus studio si svolge in genere a febbraio e prevede la pubblicazione di un bando che specifica sedi, numero di posti e requisiti specifici richiesti.

Per quanto riguarda l'Erasmus Traineeship, vengono generalmente pubblicati due bandi all'anno che prevedono rispettivamente la possibilità di reperire autonomamente una sede di tirocinio o di presentare domanda per una sede definita tramite accordo inter-istituzionale.

L'Ateneo organizza incontri informativi generali e/o declinati per area disciplinare per illustrare le opportunità di mobilità internazionale e le modalità di partecipazione.

Borsa di studio Erasmus +

Per i soggiorni all'estero che rientrano nel programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna ai vincitori della selezione una borsa di mobilità a supporto delle spese sostenute, che può essere integrata da un contributo dell'Ateneo per gli studenti in condizioni economiche svantaggiate.

Corsi di lingua

Gli studenti che superano le selezioni per i programmi di mobilità possono avvalersi dei corsi intensivi di lingue straniere proposti ogni anno dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM.

<https://www.unimi.it/it/node/8/>

Maggiori informazioni alla pagina <https://www.unimi.it/it/node/274/>

Per assistenza:

Ufficio Mobilità internazionale

Via Santa Sofia 9 (secondo piano)

Tel. 02 503 13501-12589-13495-13502

Contatti InformaStudenti; [mobility.out@unimi.it](mailto:mobility.out@unimi.it)

Orario sportello: prenotazioni da InformaStudenti

## **MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO CON TEST DI AUTOVALUTAZIONE OBBLIGATORIO PRIMA DELL'IMMATRICOLAZIONE**

### **Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione**

Per le pratiche di immatricolazione rivolgersi esclusivamente alla Segreteria Studenti

Contatti: <https://www.unimi.it/it/node/359>

Sedi e orari: <https://www.unimi.it/it/node/360>

### **Link utili per immatricolazione**

<https://www.unimi.it/it/studiare/immatricolarsi-e-iscrivarsi>

**N° posti riservati a studenti extracomunitari non soggiornanti in Italia**

5

**Note**

Per l'accesso al corso da parte degli studenti extracomunitari deve essere superata la prova di lingua italiana nel mese di settembre 2022

<b>1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie</b>				
<b>Erogazione</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Modulo/Unità didattica</b>	<b>Cfu</b>	<b>Settore</b>
	Accertamento di lingua inglese - livello B1 (2 CFU)		2	ND
<i>annuale</i>	Laboratorio di Fisica con Elementi di Statistica		10	FIS/01
<i>1 semestre</i>	Analisi Matematica 1		8	MAT/05
<i>1 semestre</i>	Informatica		6	INF/01
<i>1 semestre</i>	Meccanica		8	FIS/01
<i>2 semestre</i>	Analisi Matematica 2 (F63)		8	MAT/05
<i>2 semestre</i>	Geometria 1		7	MAT/03
<i>2 semestre</i>	Onde e Oscillazioni		7	FIS/01
		Totale CFU obbligatori	56	
<b>2° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie</b>				
<b>Erogazione</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Modulo/Unità didattica</b>	<b>Cfu</b>	<b>Settore</b>
<i>annuale</i>	Elettromagnetismo		15	FIS/07, FIS/01
<i>annuale</i>	Laboratorio di Ottica, Elettronica e Fisica Moderna (tot. cfu:10)	Unita' didattica 1: Ottica e Fisica Moderna	5	FIS/01
		Unita' didattica 2: Elettronica	5	FIS/01
<i>1 semestre</i>	Analisi Matematica 3		6	MAT/05
<i>1 semestre</i>	Laboratorio di Trattamento Numerico dei Dati Sperimentali		6	FIS/01
<i>1 semestre</i>	Meccanica Analitica		7	MAT/07
<i>2 semestre</i>	Fisica Quantistica (modulo 1) <i>L'esame di questo insegnamento sarà sostenuto al terzo anno, al termine della frequenza del modulo di Fisica Quantistica (modulo 2) e darà luogo alla verbalizzazione di un unico esame Fisica Quantistica 15 CFU</i>		7	FIS/02
<i>2 semestre</i>	Metodi Matematici della Fisica		7	FIS/02
<i>2 semestre</i>	Termodinamica		6	FIS/07, FIS/01
		Totale CFU obbligatori	64	
<b>3° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2023/24) Attività formative obbligatorie</b>				
<b>Erogazione</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Modulo/Unità didattica</b>	<b>Cfu</b>	<b>Settore</b>
<i>1 semestre</i>	Fisica Quantistica (modulo 2)		8	FIS/02
<i>1 semestre</i>	Istituzioni di Fisica Nucleare e Subnucleare		9	FIS/04
<i>1 semestre</i>	Struttura della Materia 1		9	FIS/03
<i>2 semestre</i>	Chimica 1		6	CHIM/03
		Totale CFU obbligatori	32	
<b>Attività a scelta</b>				
<b>Un insegnamento a scelta fra i seguenti:</b>				
<i>1 semestre</i>	Elettronica 1		6	ING-INF/01, FIS/01
<i>1 semestre</i>	Introduzione alla Fisica Statistica		6	FIS/03, FIS/02
<i>1 semestre</i>	Introduzione alla Relatività Generale <i>Nell'A.A. 2022/23, Introduzione alla Relatività Generale sarà attivato in due edizioni, una erogata al PRIMO SEMESTRE e una erogata al SECONDO SEMESTRE.</i>		6	FIS/02
<i>1 semestre</i>	Introduzione all'Astrofisica		6	FIS/05
<i>1 semestre</i>	Laboratorio di Elettronica <i>Questo insegnamento non viene attivato nell'anno accademico 2022/23. La sua attivazione è prevista per l'anno accademico 2023/24</i>		6	ING-INF/01, FIS/01
<i>2 semestre</i>	Introduzione alla Fisica Medica e Sanitaria		6	FIS/07
<i>2 semestre</i>	Laboratorio di Astronomia		6	FIS/05, FIS/01
<i>2 semestre</i>	Laboratorio di Fisica Computazionale		6	FIS/08, FIS/07, FIS/06, FIS/05, FIS/04, FIS/03, FIS/02, FIS/01
<i>2 semestre</i>	Laboratorio di Fisica della Materia <i>Nell'A.A. 2022/23, il Laboratorio di Fisica della Materia sarà attivato in due edizioni, una erogata al PRIMO SEMESTRE e una erogata al SECONDO SEMESTRE</i>		6	FIS/03, FIS/01
<i>2 semestre</i>	Laboratorio di Fisica dell'Ambiente		6	FIS/07, FIS/06, FIS/01
<i>2 semestre</i>	Laboratorio di Fisica Terrestre		6	FIS/07, FIS/06, FIS/01
<i>2 semestre</i>	Laboratorio di Misure Nucleari		6	FIS/04, FIS/01
<i>2 semestre</i>	Laboratorio di Ottica		6	FIS/03, FIS/01
<i>2 semestre</i>	Laboratorio di Simulazione Numerica		6	FIS/08, FIS/07, FIS/06, FIS/05, FIS/04, FIS/03, FIS/02, FIS/01
<i>2 semestre</i>	Laboratorio di Spettroscopia Gamma		6	FIS/04, FIS/01

**E' consigliata la scelta di un insegnamento di Laboratorio fra quelli sopraindicati.**

**Lo studente deve inoltre acquisire 12 CFU scegliendo liberamente tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché**



culturalmente coerenti con il suo percorso formativo e non sovrapponibili, nei contenuti, agli insegnamenti fondamentali e opzionali già utilizzati nel piano di studi.

Rientrano in particolare nella scelta anche tutti gli insegnamenti presenti nella tabella sopraripotata delle Attività a scelta. È possibile inserire un tirocinio tra i CFU a scelta dello studente, eventualmente preliminare allo svolgimento dell'elaborato di Laurea

### **ANNO DI CORSO NON DEFINITO Attività formative obbligatorie**

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
	Lingua Inglese 2		2	L-LIN/12
		Totale CFU obbligatori	2	

### **Attività conclusive**

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
	Prova Finale		8	NA
		Totale CFU obbligatori	8	

### **PROPEDEUTICITA'**

*Il corso di studi prevede le seguenti propedeuticità obbligatorie o consigliate*

<b>Attività Formativa</b>	<b>Attività formative propedeutiche</b>
---------------------------	---

Analisi Matematica 2 (F63)	Analisi Matematica 1	Obbligatoria
Analisi Matematica 3	Analisi Matematica 1	Obbligatoria
	Analisi Matematica 2 (F63)	Obbligatoria
Elettromagnetismo	Meccanica	Obbligatoria
Termodinamica	Meccanica	Obbligatoria