



Università degli Studi di Brescia

Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

**Regolamento didattico del corso di studio in  
INGEGNERIA FISICA E MATEMATICA**

Classe di Laurea L-8 - Ingegneria dell'informazione (DM 1648/23)

(Ciclo di studio che inizia nell'a.a. 2024-25)

(Approvato dal CdD di Ingegneria dell'Informazione nella seduta del 26/03/2024)

(Emanato con D.R. 288/2024 del 04/04/2024)



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

Il *Regolamento didattico* specifica gli aspetti organizzativi del corso di studio, secondo il corrispondente ordinamento, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti-doveri dei docenti e degli allievi, e si articola in:

- Art. 1) **Presentazione del corso**
- Art. 2) **Gli obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**
- Art. 3) **I risultati di apprendimento attesi (knowledge and understanding, applying knowledge and understanding, making judgments, communication skills, learning skills)**
- Art. 4) **I profili professionali e sbocchi occupazionali**
- Art. 5) **Requisiti per l'ammissione al corso di laurea e modalità di accesso e verifica**
- Art. 6) **Il credito formativo universitario**
- Art. 7) **Le attività formative**
- Art. 8) **Organizzazione del corso**
- Art. 9) **Modalità di frequenza**
- Art. 10) **Altre disposizioni su eventuali obblighi degli studenti**
- Art. 11) **Attività di orientamento e tutorato**
- Art. 12) **Ricevimento studenti**
- Art. 13) **Sbarramenti e propedeuticità**
- Art. 14) **Obsolescenza, decadenza e termine di conseguimento del titolo di studio**
- Art. 15) **Distribuzione delle attività formative e appelli d'esame nell'anno, le sessioni d'esame e le modalità di verifica del profitto**
- Art. 16) **Le modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere e delle certificazioni linguistiche**
- Art. 17) **Le modalità di verifica dei risultati degli stage, dei tirocini e dei periodi di studio all'estero e i relativi crediti**
- Art. 18) **Prova finale**
- Art. 19) **Diploma Supplement**
- Art. 20) **Riconoscimento CFU**
- Art. 21) **Modalità per l'eventuale trasferimento da altri corsi di studio**
- Art. 22) **Riconoscimento del titolo di studio conseguito presso università estere**
- Art. 23) **Ammissione a singoli insegnamenti**
- Art. 24) **Valutazione dell'efficienza e dell'efficacia della didattica**
- Art. 25) **Consiglio del corso di studio**
- Art. 26) **Sito Web del corso di studio**
- Art. 27) **Rinvio ad altre fonti normative**
- Art. 28) **Entrata in vigore**



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

### Art. 1) Presentazione del corso

Il corso di studio dà luogo all'acquisizione della laurea in *Ingegneria fisica e matematica*. Il corso si propone il conseguimento degli obiettivi formativi della classe L-8. Il corso di laurea è articolato su 3 anni e prevede l'acquisizione di 180 CFU complessivi suddivisi in attività formative di base, caratterizzanti, affini, integrative e a scelta dello studente, oltre alle attività di tirocini formativi e alle attività finalizzate alla preparazione della prova finale.

### Art. 2) Gli obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea in Ingegneria fisica e matematica ha come obiettivo quello di formare ingegneri dell'innovazione, capaci di formulare modelli matematici per la simulazione di processi fisici ed industriali, e di applicare le tecnologie basate sulla fisica moderna (materiali innovativi, fenomeni fisici complessi) alle attività produttive dei settori industriali che utilizzano tecnologie avanzate. Le studentesse e gli studenti acquisiranno una solida base di conoscenze di matematica e di fisica, oltre a conoscenze ingegneristiche trasversali, con particolare attenzione alle discipline dell'ingegneria dell'informazione (elettronica, telecomunicazioni, misure elettroniche, automazione e informatica). La preparazione mira a formare una figura professionale in grado di analizzare e proporre soluzioni innovative in diversi settori industriali, e di fornire consulenza nei processi di introduzione di tecnologie avanzate. Il caposaldo della formazione dell'ingegnere fisico-matematico è il rigore metodologico nell'approccio ai problemi.

Aspetti rilevanti della formazione sono l'acquisizione di conoscenze relative a:

- materiali e fenomeni fisici utilizzati nelle nuove tecnologie,
- modelli matematici, di tipo analitico e numerico, per affrontare con maggiore competenza problemi complessi e realizzare analisi più accurate.

Il corso di laurea triennale in Ingegneria fisica e matematica si rivolge a studenti che hanno uno spiccato interesse per la Fisica e per la Matematica, ma allo stesso tempo sono attratti dalle applicazioni e dalle nuove tecnologie, e desiderano diventare ingegneri dell'innovazione, con l'obiettivo di applicare il rigore metodologico acquisito e le conoscenze di fisica e matematica nelle sfide tecnologiche del presente e del futuro.

Il corso di studio è articolato su tre anni a cui corrisponde l'acquisizione di 180 crediti formativi universitari (CFU) complessivi, suddivisi in attività formative di base, caratterizzanti, affini, integrative e a scelta.

Il corso di studio presenta una prevalenza di insegnamenti dedicati alla formazione di base, soprattutto nei primi due anni, con una forte concentrazione di contenuti di fisica e matematica. L'approccio alle discipline caratterizzanti, che riguardano prevalentemente l'ingegneria dell'informazione, si intensifica tra il secondo e il terzo anno. Le attività affini o integrative completano la formazione sia con approfondimenti di fisica e matematica applicata, sia con insegnamenti ingegneristici. Nel corso del terzo anno sono anche offerti insegnamenti a scelta libera ed è prevista l'attività di preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo.

### Art. 3) I risultati di apprendimento attesi (knowledge and understanding, applying knowledge and understanding, making judgments, communication skills, learning skills)

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

I laureati e le laureate acquisiranno conoscenze adeguate degli aspetti metodologici-operativi della matematica, con un particolare approfondimento sulla modellizzazione matematica. Acquisiranno inoltre conoscenze di base di fisica, conoscenze di chimica e informatica, conoscenza degli aspetti teorici e pratici delle tecnologie e della loro rilevanza nelle applicazioni industriali con particolare riguardo alle tecnologie per l'ICT (elettronica, telecomunicazioni, automatica, informatica e misure elettriche), conoscenze di fisica dello stato solido, di fisica nucleare, di meccanica quantistica, di tecnologie fotoniche. L'impostazione generale del Corso di studio è basata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, impartito durante le lezioni e da conseguire grazie al tempo dedicato allo studio personale unito ad un'attività pratica in laboratorio. Il test di ingresso è il riscontro iniziale col quale le studentesse e gli studenti possono misurare le proprie competenze. Le lezioni di teoria sono, come in tutti i corsi universitari, lo strumento base a disposizione degli studenti per ampliare le proprie conoscenze e capacità di comprensione. A queste si aggiungono esercitazioni in aula, attività di laboratorio, seminari e prova finale.



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

Quest'ultima è anche un importante riscontro del livello di conoscenze acquisite e della idoneità degli studenti all'ingresso nel mondo del lavoro. Le conoscenze acquisite saranno verificate mediante esami che prevedono lo svolgimento di prove scritte, orali, test di laboratorio e progetti.

### *CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)*

I laureati e le laureate maturano la capacità di applicare le nozioni acquisite alle esigenze dell'industria, non solo utilizzando criticamente le tecnologie attuali ma anche migliorandole con l'introduzione di soluzioni innovative basate sulla fisica moderna e sull'uso di strumenti avanzati di modellizzazione matematica. Sapranno identificare autonomamente problemi e obsolescenze nei dispositivi e nei sistemi dell'ingegneria dell'informazione e proporre soluzioni innovative applicando il rigore metodologico e le conoscenze fisico-matematiche acquisite. L'impostazione didattica prevede che la formazione teorica sia accompagnata da una rilevante attività sperimentale, già dal primo anno di corso. Le capacità di applicare conoscenza e comprensione sono stimolate dallo svolgimento e presentazione di progetti individuali e di gruppo, ed esercitazioni di laboratorio al fine di stimolare la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze è demandata allo studio personale, come in tutti i corsi di studio universitari; è infatti tramite una adeguata rielaborazione personale delle nozioni acquisite durante le ore di lezione e laboratorio che gli studenti e le studentesse misurano concretamente la padronanza delle conoscenze.

### *AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGMENTS)*

I laureati e le laureate in Ingegneria fisica e matematica sviluppano autonomia di giudizio tramite analisi di problemi riguardanti dispositivi e sistemi e tramite la comprensione approfondita delle proprietà dei materiali e dei fenomeni fisici sottostanti. L'autonomia viene esercitata attraverso gli insegnamenti ingegneristici, di matematica e di fisica, soprattutto nel secondo e terzo anno del corso, che permettono di confrontarsi con problemi complessi, in cui la stessa scelta delle variabili, oltre alla scelta delle opportune condizioni al contorno, permette di individuare soluzioni in modo semplice ma rigoroso. Le studentesse e gli studenti saranno esercitati a sviluppare, in modo autonomo, semplici progetti basati sul dimensionamento e sulla ingegnerizzazione di dispositivi attraverso la modellizzazione matematico-fisica, ad effettuare ricerche bibliografiche, ad elaborare le informazioni utili al raggiungimento degli obiettivi, interpretare i dati utilizzando tecniche statistiche, progettare algoritmi scegliendo i metodi numerici più adeguati e performanti, utilizzare tecniche di ottimizzazione qualora siano richieste, sintetizzare le informazioni, utilizzare strumenti e tecniche di rappresentazione al fine di esprimere autonomamente il proprio giudizio sui progetti, e selezionare strumenti tecnologici appropriati, o adattare modelli matematico-fisici caratteristici di una disciplina in altri ambiti tecnologici (*cross-fertilization*).

Una buona capacità di selezionare, elaborare ed interpretare le informazioni viene acquisita mediante insegnamenti orientati all'analisi, sia delle materie di base sia delle materie caratterizzanti, ed attraverso l'attività progettuale in cui l'interpretazione dei risultati è elemento essenziale. L'autonomia di giudizio viene, inoltre, stimolata incoraggiando il lavoro di gruppo in laboratorio dove è necessario confrontare opinioni e valutare soluzioni pratiche. La verifica dell'autonomia di giudizio è realizzata tramite le prove di esame scritte e orali, oltre che in sede di valutazione del lavoro di tesi.

### *ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS)*

Le studentesse e gli studenti sviluppano le abilità comunicative in forma scritta attraverso strumenti come le relazioni su attività di laboratorio, le tesine su progetti coordinati da uno o più docenti, le esercitazioni scritte. Tutte queste attività possono essere svolte in modo individuale o in gruppi di lavoro. Inoltre, le capacità di comunicare contenuti tecnici e scientifici in forma orale vengono esercitate e giudicate con prove orali. Sono inoltre previste presentazioni orali di progetti svolti individualmente o in gruppo: tali attività consentono di acquisire gli strumenti comunicativi delle moderne tecnologie di presentazione e di operare all'interno di un gruppo di lavoro.

La prova finale offre agli studenti la possibilità di verificare la capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. La partecipazione a tirocini, programmi di mobilità internazionale, e la fruizione di seminari di esperti sono un ulteriore strumento per lo sviluppo delle attività comunicative, anche in lingua inglese.

### *CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO (LEARNING SKILLS)*

I laureati e le laureate in Ingegneria fisica e matematica hanno nel proprio bagaglio culturale l'abitudine ad avere sempre uno sguardo rivolto all'innovazione e alle nuove tecnologie e sono abituati ad un approccio rigoroso e quantitativo a problemi matematico-fisici complessi. Durante il corso di laurea, sviluppano la capacità di aggiornare le proprie conoscenze in modo autonomo per adeguarsi all'evoluzione scientifica e tecnologica. Il ragionamento logico-deduttivo



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

tipico della matematica e l'apprendimento interdisciplinare vengono continuamente stimolati durante il corso. In particolare, il rigore metodologico delle discipline di base porta le studentesse e gli studenti a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, permette la conseguente dimostrazione di una tesi. La capacità di affrontare problemi ingegneristici multidisciplinari (elettronica, informatica, automatica, telecomunicazioni, etc.), che richiedono l'applicazione delle conoscenze di fisica e di matematica, stimola le doti di apprendimento anche di discipline diverse da quelle specificamente affrontate nel corso di studi.

La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studio dà importanza sia al lavoro individuale, per offrire agli studenti la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento, che alla preparazione di progetti e alla tesi di laurea, che richiedono che gli studenti e le studentesse si misurino con problemi al di fuori delle conoscenze acquisite.



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

### Art. 4) I profili professionali e sbocchi occupazionali

*Figura professionale che si intende formare*

Ingegnere fisico-matematico

*Funzione in un contesto di lavoro*

Le possibili figure professionali per un ingegnere fisico-matematico comprendono:

- Analista di sistemi e dispositivi avanzati per la ricerca e lo sviluppo industriale.
- Tecnologo specializzato in tecnologie fisiche innovative, applicabili sia nell'industria che nei centri di ricerca pubblici o privati.
- Operatore o manutentore di apparati basati sulla fisica avanzata, come quelli utilizzati per la produzione e la caratterizzazione di materiali innovativi, o per l'utilizzo di laser ad alta potenza, laser per applicazioni industriali o di metrologia, sistemi per la fotonica e per le fibre ottiche, i sistemi delle nanotecnologie e i sistemi diagnostici e terapeutici basati sulla fisica innovativa.
- Consulente scientifico e tecnologico per l'industria nel campo del trasferimento tecnologico, della valutazione dell'impatto economico e produttivo nell'adozione di nuove tecnologie per il miglioramento dei processi industriali.

*Competenze associate alla funzione*

Il corso di studi permette di conseguire le competenze di base che caratterizzano la formazione di un ingegnere dell'area dell'ICT: gli aspetti metodologici della matematica e della fisica (teorica ed applicata), competenze di base in elettronica, automatica, informatica, telecomunicazioni, misure elettroniche. Alle competenze delle scienze di base e a quelle ingegneristiche, si aggiungono competenze operative in fisica quantistica, fisica nucleare, fisica dello stato solido, fotonica e nell'ambito della modellistica matematica. Inoltre, le studentesse e gli studenti avranno conoscenze sull'uso di dispositivi e sistemi che si basano su fisica innovativa (ad esempio dispositivi avanzati per le telecomunicazioni in fibra ottica e in spazio libero, per la microscopia, per la metrologia, per dispositivi quantistici, dispositivi e sistemi basati sulla fisica nucleare, sistemi delle nanotecnologie per l'elettronica). L'ingegnere fisico-matematico ha il giusto bilanciamento di competenze ingegneristiche trasversali, conoscenze matematico-fisiche di base e vocazione all'innovazione per occuparsi di trasferimento tecnologico e proprietà intellettuale.

L'ingegnere fisico-matematico è in grado di integrarsi con successo in gruppi di lavoro, anche di natura multidisciplinare. È in grado di partecipare ai processi decisionali di natura tecnica, e di comunicare efficacemente, sia in italiano che in inglese, all'interno dei contesti aziendali e professionali in cui è chiamato a operare.

*Sbocchi occupazionali*

L'ingegnere fisico-matematico è una figura professionale che può essere inserita nella realtà produttiva di imprese che operano in settori in cui vengono sviluppate tecnologie avanzate. Alcuni settori industriali particolarmente adatti all'ingegnere fisico-matematico sono quelli in cui giocano un ruolo importante le seguenti tecnologie: tecnologie dei materiali, tecnologie laser, ottica e fotonica, tecnologie quantistiche, nanotecnologie, tecnologie energetiche sostenibili, tecnologie nucleari.

*Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:*

Ingegnere dell'informazione junior; perito industriale laureato.

*Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)*

3.1.3.4.0 Tecnici elettronici

### Art. 5) Requisiti per l'ammissione al corso di laurea e modalità di accesso e verifica

Per essere ammessi al corso di studio occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente. L'ammissione al corso di studio di studenti stranieri è regolamentata dalle relative [norme ministeriali](#). Tali norme stabiliscono anche modalità di verifica della conoscenza della lingua italiana, ove detta verifica sia richiesta, e le condizioni di esonero.

Per essere ammessi al corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica* è inoltre richiesto il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale, che verrà verificata tramite un test di autovalutazione (obbligatorio) a risposta



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

multipla. Tempi e modalità di erogazione del test sono disponibili sul portale di Ateneo ("[Ammissione ai Corsi di laurea triennale in Ingegneria - TOLC-I](#)").

Il mancato superamento del test non preclude l'immatricolazione al corso di studio. A studenti che dovessero riportare un punteggio insufficiente saranno attribuiti degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) secondo quanto deliberato dal Consiglio di corso di studio. Le modalità di assolvimento degli OFA sono definite dal Consiglio di corso di studio e rese disponibili sul portale di Ateneo insieme con la pubblicazione delle iniziative didattiche eventualmente organizzate a supporto degli studenti interessati.

### **Art. 6) Il Credito formativo Universitario**

L'unità di misura del lavoro richiesto allo studente per l'espletamento di ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento didattico per conseguire il titolo di studio è il Credito Formativo Universitario (CFU).

Per il conseguimento del titolo di studio è richiesta l'acquisizione di 180 CFU complessivi in 3 anni di corso.

Ad ogni CFU corrisponde, come previsto dall'art. 10 del [Regolamento Didattico di Ateneo](#), un impegno dello studente di 25 ore così articolate:

- lezioni in aula: da 6 a 12 ore per CFU, le restanti ore fino al raggiungimento delle 25 sono da dedicare allo studio individuale;
- esercitazioni: da 12 a 18 ore per CFU, le restanti ore fino al raggiungimento delle 25 sono da dedicare allo studio individuale;
- laboratorio/stage/progetto: 25 ore per CFU

### **Art. 7) Attività formative**

I percorsi formativi del Corso di Studio in *Ingegneria fisica e matematica* sono finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 2 del presente Regolamento e comprendono:

- Lezioni: l'allievo partecipa a una lezione ed elabora autonomamente i contenuti teorici ed i risvolti pratici degli argomenti.
- Esercitazioni: si sviluppano esempi che consentono di chiarire dal punto di vista analitico, numerico e grafico i contenuti delle lezioni.
- Attività di Laboratorio/Progetto: sono previste attività guidate per l'interazione dell'allievo con strumenti, apparecchiature o altri supporti di vario genere, e/o lo sviluppo di una soluzione progettuale a diversi livelli di astrazione partendo da specifiche assegnate dal docente.
- Seminari: l'allievo partecipa a incontri in cui sono presentate tematiche d'interesse per il proprio Corso di Studio, senza che sia prevista una fase di verifica dell'apprendimento.
- Visite guidate: l'allievo partecipa a visite tecniche presso aziende o centri di ricerca operanti in settori d'interesse del Corso di Studio.
- Progetto: l'attività è svolta all'interno dell'Università, anche in relazione alla preparazione dell'elaborato finale.
- Tirocinio: l'attività è svolta anche in relazione alla preparazione dell'elaborato finale, presso imprese, enti pubblici e privati e studi professionali.
- Elaborato finale: attività di sviluppo di progetto, di analisi o di approfondimento attribuita da un docente e svolta autonomamente dall'allievo.

### **Art. 8) Organizzazione del corso**

Il Corso di Studio prevede un unico curriculum denominato "Generale".

Il curriculum si articola in 18 insegnamenti obbligatori, 1 insegnamento opzionale a scelta tra due possibilità, per un totale di 162 CFU, e in attività a scelta dello studente per 12 CFU. Alla conoscenza di una lingua straniera sono riservati 3 CFU. Alla prova finale sono riservati 3 CFU.

In un'apposita sezione raggiungibile dalla pagina web del Corso di Studio sono specificati il docente coordinatore di ogni insegnamento, gli eventuali moduli didattici che compongono l'insegnamento, scopi e programma dell'insegnamento, testi consigliati, orari di ricevimento, pagine del docente, avvisi e materiale didattico dell'insegnamento.

Il piano degli studi è riportato nell'Allegato 1 dove per corso integrato si intende un insegnamento organizzato in più moduli didattici.



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

### Art. 9) Modalità di frequenza

#### 9.1 Eventuali obblighi di frequenza

Per gli allievi non sono previsti obblighi di frequenza per nessuna delle attività didattiche erogate.

#### 9.2 Eventuali insegnamenti a distanza

Il Corso di Studio può utilizzare sistemi di insegnamento a distanza per una parte delle attività formative previste dal piano di studio.

#### 9.3 Studenti a tempo parziale

Il Corso di Studio attualmente non prevede percorsi formativi per studenti part-time.

### Art. 10) Altre disposizioni su eventuali obblighi degli studenti

Si rinvia alle disposizioni previste dal "[Regolamento studenti](#)". Gli Allievi sono tenuti a controllare la corrispondenza ricevuta all'indirizzo di posta elettronica a loro assegnato dall'Ateneo, all'atto dell'immatricolazione, in quanto canale ufficiale di comunicazione con il Corso di Studi.

### Art. 11) Attività di orientamento e tutorato

L'Università promuove un servizio di orientamento finalizzato a fornire strumenti per accedere alle informazioni relative al Corso di Studio, alle attività formative, agli strumenti di valutazione della preparazione iniziale e alle opportunità di autovalutazione, alle opportunità di studio all'estero e alle possibilità di occupazione o di prosecuzione degli studi in altri programmi formativi.

Si rimanda alla [guida on line](#) del Corso di Studio per le informazioni sui docenti Tutor.

Il Corso di Studio utilizza il servizio di tutorato previsto dal [Regolamento per la disciplina dell'Attività di Tutorato Studentesco](#) a cui si rimanda.

### Art. 12) Ricevimento studenti

Ogni docente del Corso di Studio è tenuto ad assicurare il ricevimento degli studenti in modo continuativo e adeguato.

### Art. 13) Sbarramenti e propedeuticità

#### 13.1 Sbarramenti

Non sono previsti sbarramenti.

#### 13.2 Propedeuticità

Lo studente è tenuto a sostenere gli esami di profitto previsti dal piano degli studi rispettando le propedeuticità indicate nell'allegato 1.

### Art. 14) Obsolescenza, decadenza e termine di conseguimento del titolo di studio

L'obsolescenza dei CFU acquisiti, la decadenza della carriera e il termine di conseguimento del titolo di studio sono disciplinati dal [Regolamento studenti](#) a cui si rimanda.





Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

### **Art. 15) Distribuzione delle attività formative e appelli d'esame nell'anno, le sessioni d'esame e le modalità di verifica del profitto**

Gli esami di profitto e le prove di verifica sono attività volte ad accertare il grado di preparazione degli allievi. Possono essere orali, scritti, grafici, consistere in prove pratiche, nella stesura di elaborati o altra modalità di verifica ritenuta idonea dal docente dell'insegnamento. Lo studente è tenuto a verificare il programma richiesto per l'esame. Le modalità d'esame, ivi comprese eventuali forme di verifica in itinere sono rese note all'inizio delle lezioni dell'insegnamento.

Per ciascuna attività formativa indicata nel piano di studio è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività (semestrale o annuale). Nel caso di un insegnamento integrato articolato in più moduli, possono essere previste prove parziali, ma l'accertamento finale del profitto dello studente determina una votazione unica sulla base di una valutazione collegiale e complessiva del profitto.

L'accertamento finale, oltre all'acquisizione dei relativi CFU, comporta l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi, o l'attribuzione di una idoneità secondo quanto deliberato dal Consiglio di Corso di Studio.

L'iscrizione agli esami di profitto avviene da parte dello studente attraverso il sistema informativo dedicato a condizione che lo studente sia in regola con il pagamento delle tasse e che l'esame sia tra quelli inseriti per il proprio corso di studio, nel rispetto delle propedeuticità e delle regole di frequenza previste.

All'atto della prenotazione potrebbe essere richiesta la compilazione di un questionario di valutazione del corso seguito. Il voto finale o l'idoneità viene riportato dal Docente responsabile su apposito verbale elettronico.

Lo studente potrà controllare sul sistema informativo l'avvenuta registrazione dell'esame.

Il calendario didattico è articolato secondo due periodi didattici (semestri). Per ogni insegnamento semestrale sono previsti almeno sei appelli la cui collocazione all'interno del calendario didattico per ciascun anno accademico viene definita a livello coordinato da parte del Consiglio di Corso di Studio, garantendo un'equilibrata distribuzione temporale degli appelli stessi.

Il calendario didattico definitivo di ciascun anno accademico, l'orario delle lezioni e le date degli appelli sono pubblicati sul portale di Ateneo nella sezione: "[Calendario accademico](#)".

Nelle sessioni in cui sono previsti due appelli di esame, essi sono distanziati, di norma, di almeno due settimane. Il Consiglio di Corso di Studio può prevedere ulteriori appelli d'esame (di recupero o straordinari). Gli appelli degli esami dello stesso anno di corso sono fissati in date diverse per evitarne la sovrapposizione in uno stesso giorno. Il calendario degli esami di profitto e delle prove di verifica è semestrale ed è pubblicato all'inizio del relativo periodo didattico. La data e l'orario d'inizio di un appello non possono essere anticipati.

Le commissioni d'esame sono disciplinate dal Consiglio di Corso di Studio ai sensi dell'art. 25, c. 6, del [Regolamento didattico di Ateneo](#).

Il numero complessivo degli esami curriculari non può superare il numero di 20 nei 3 anni di corso.

Per quanto non disciplinato dal presente articolo si rimanda a quanto previsto nel [Regolamento didattico di Ateneo](#).

### **Art. 16) Le modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere e delle certificazioni linguistiche**

#### *PROVA DI CONOSCENZA DI UNA LINGUA STRANIERA*

Alla verifica di conoscenza di una lingua comunitaria diversa dalla lingua italiana sono attribuiti 3 CFU. La verifica della conoscenza della lingua viene effettuata mediante presentazione, da parte dell'allievo, di una certificazione o attestazione di conoscenza della lingua in corso di validità riconosciuta dal Consiglio di Corso di Studio. L'elenco delle certificazioni e attestazioni di conoscenza linguistica riconosciute, con l'indicazione del livello di competenze linguistiche richiesto in relazione al quadro di riferimento della Comunità Europea, approvato con delibera del Consiglio di Dipartimento del 7 dicembre 2021 e successive modifiche e integrazioni, è consultabile sul [sito di Ateneo](#).

Il conseguimento della certificazione o attestazione di conoscenza linguistica può anche essere antecedente all'immatricolazione. Il conseguimento e la presentazione della certificazione di conoscenza linguistica in corso di validità devono comunque avvenire entro il secondo anno accademico di iscrizione.

### **Art. 17) Le modalità di verifica dei risultati degli stage, dei tirocini e dei periodi di studio all'estero e i relativi crediti**

#### **17.1 Stage e tirocini**

Come specificato nell'allegato 1 (piano degli studi) in relazione alle "Indicazioni per le scelte autonome", è possibile l'acquisizione di 6 CFU tramite tirocinio curriculare esterno o progetto formativo interno. Le informazioni relative ai tirocini sono disponibili nell'apposita [sezione del sito di Ateneo](#).



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

### **17.2 Periodi di studio all'estero**

I CFU conseguiti, dopo idonea verifica, durante i periodi di studio, trascorsi dallo studente nell'ambito di programmi ufficiali di scambio dell'Ateneo vengono riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studio, in conformità con gli accordi didattici (Learning Agreement) tra l'Università di Brescia e le Università ospitanti e stabiliti preventivamente dal Responsabile Erasmus del Corso di Studio o da apposita Commissione. La votazione viene definita da apposite tabelle di conversione.

Le attività degli Allievi nei programmi di mobilità ERASMUS PLUS sono disciplinate dal [Regolamento relativo all'attuazione del programma ERASMUS PLUS](#) emanato con D.R. n. 696 del 21.11.2016. Ulteriori informazioni sui "Programmi Internazionali per Studenti" sono disponibili nell'apposita [sezione del sito di Ateneo](#).

### **17.3 Modalità di verifica di altre competenze richieste e relativi crediti**

All'Allievo non sono attualmente richieste altre competenze.

## **Art. 18) Prova finale**

### **18.1 Attività formative per la preparazione della prova finale**

Non sono previste attività formative specifiche per la preparazione della prova finale.

### **18.2 Ammissione alla prova finale**

L'ammissione alla prova finale richiede l'acquisizione di tutti i crediti previsti dall'Ordinamento didattico con esclusione di quelli acquisibili con la prova stessa.

Potranno comunque essere ammessi alla prova finale solo gli studenti che avranno certificato l'adesione alle procedure di valutazione della didattica.

### **18.3 Prova finale**

La prova finale consiste nella preparazione, presentazione e discussione, di fronte ad apposita Commissione, di un lavoro svolto in modo autonomo pertinente al percorso di studio o, in alternativa, svolto durante un'attività di tirocinio. Nel primo caso si richiede l'approfondimento di aspetti teorici o applicativi oppure un'attività di sviluppo progettuale, nel secondo caso una relazione tecnica sulle attività svolte e i risultati ottenuti presso la struttura che ha ospitato l'allievo/a. La prova finale è disciplinata dal *Regolamento per lo svolgimento della prova finale e valutazione conclusiva per i Corsi di Laurea afferenti al Dipartimento di Ingegneria dell'informazione* ([Regolamento organizzativo delle prove finali Lauree Triennali](#)).

Le attività svolte all'estero sono disciplinate dall'Ateneo secondo quanto indicato nel [Regolamento per la preparazione di tesi o relazioni finali all'estero](#).

## **Art. 19) Diploma Supplement**

Come previsto dal DM 270/2004, per facilitare la mobilità studentesca nell'area europea, l'Università rilascia a ciascun laureato, insieme al diploma, un supplemento informativo (diploma supplement) che riporta, in versione bilingue, la descrizione dettagliata del suo percorso formativo.

## **Art. 20) Riconoscimento CFU**

L'eventuale riconoscimento di conoscenze e abilità professionali certificate è disciplinato dal [Regolamento Studenti](#) a cui si rimanda.

## **Art. 21) Modalità per l'eventuale trasferimento da altri corsi di studio**

Le modalità per il trasferimento e passaggio da altri corsi di studio sono indicate sul [sito di Ateneo](#) e sono disciplinate dai documenti [Riconoscimento dei crediti formativi nell'adeguamento dei piani di studio e nei passaggi interni](#) e [Linee Guida per passaggi, trasferimenti, riconoscimenti di titolo accademico](#).



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

### **Art. 22) Riconoscimento del titolo di studio conseguito presso Università Estere**

Gli studenti in possesso di laurea di primo o secondo livello conseguita presso Università Estere, previo versamento di un'apposita tassa stabilita dagli organi accademici (rimborsabile in caso di iscrizione), possono presentare al Consiglio di Corso di Studio domanda di prelievitazione della carriera universitaria pregressa ai fini della abbreviazione di carriera. Le modalità di presentazione di tali domande e i relativi criteri sono disciplinati dalle relative [norme ministeriali](#).

### **Art. 23) Ammissione a singoli insegnamenti**

Per l'iscrizione ai singoli insegnamenti si rimanda al [Regolamento Studenti](#) (Art. 7).

### **Art. 24) Valutazione dell'efficienza e dell'efficacia della didattica**

L'efficienza e l'efficacia del Corso di Studio sono soggette a valutazione periodica, in collaborazione con tutti i soggetti istituzionali ad essa preposti, secondo le indicazioni del Presidio di Qualità di Ateneo e nel rispetto della normativa vigente.

### **Art. 25) Consiglio di Corso di Studio**

Il Consiglio di Corso di Studio è presieduto da un Presidente eletto dal Consiglio stesso fra i professori di ruolo di prima fascia o di seconda fascia, ed è composto da tutti i docenti che abbiano ricevuto un incarico di insegnamento nei corsi afferenti per l'anno accademico di riferimento e da una rappresentanza degli studenti come previsto dall'art. 13 del [Regolamento didattico di Ateneo](#). Per quanto riguarda l'elezione delle rappresentanze studentesche si rimanda al [Regolamento Elettorale dell'Università](#).

Il Consiglio di Corso di Studio ha il compito di provvedere all'organizzazione della didattica, all'approvazione dei piani di studio, alla costituzione delle commissioni di esame e delle altre verifiche del profitto degli studenti.

### **Art. 26) Sito Web del Corso di Studio**

Il Corso di Studio dispone di un [sito web](#) contenente le informazioni utili agli studenti ed al personale docente e cura la massima diffusione del relativo indirizzo.

Nelle pagine web del Corso di Studio, aggiornate prima dell'inizio di ogni anno accademico, devono essere comunque disponibili per la consultazione:

- l'ordinamento didattico;
- la programmazione didattica, contenente il calendario di tutte le attività didattiche programmate, i programmi dei corsi corredati dell'indicazione dei libri di testo consigliati, le date fissate per gli appelli di esame di ciascun corso, il luogo e l'orario in cui i singoli Docenti sono disponibili per ricevere gli studenti;
- le deliberazioni del Consiglio di Corso di Studio relative alla didattica;
- il Regolamento Didattico;
- eventuali sussidi didattici on line per l'autoapprendimento e l'autovalutazione.

### **Art. 27) Rinvio ad altre fonti normative**

Per quanto non esplicitamente previsto si rinvia alla Legge, allo Statuto e ai Regolamenti di Ateneo.



Università degli Studi di Brescia

Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

**Art. 28) Entrata in vigore**

Il presente regolamento vale per il ciclo di studi 2024-2025.



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

### ALLEGATO 1: Piano degli Studi Corso di Laurea in Ingegneria fisica e matematica

#### Curriculum Generale (Ciclo di studio che inizia nell'a.a. 2024-25)

<i>Primo anno (attivo nell'a.a. 2024-25)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
1	ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA	6	A	S1	MAT/03
2	ANALISI MATEMATICA I	9	A	S1	MAT/05
3	FONDAMENTI DI INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE	12		A	
	Elementi di informatica e programmazione (6)		A	S1	ING-INF/05
	Fondamenti di programmazione (6)		B	S2	ING-INF/05
4	FISICA SPERIMENTALE 1 E LABORATORIO	12		S2	
	Fisica sperimentale 1 (9)		A	S2	FIS/01
	Laboratorio di fisica sperimentale 1 (3)		A	S2	FIS/01
5	PROBABILITÀ E STATISTICA	6	A	S2	MAT/07
6	CHIMICA PER LE TECNOLOGIE	6	A	S2	CHIM/07
	LINGUA STRANIERA	3	E		
<i>Secondo anno (attivo nell'a.a. 2025-26)</i>		<i>CFU</i>	<i>Attività</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
7	ANALISI MATEMATICA II	9	A	S1	MAT/05
8	FISICA SPERIMENTALE 2 E LABORATORIO	12		A	
	Fisica sperimentale 2 (9)		A	S1	FIS/01
	Laboratorio di fisica sperimentale 2 (3)		F	S2	FIS/01
9	ELETTROMAGNETISMO APPLICATO	12		A	
	Elettrotecnica (6)		C	S1	ING-IND/31
	Fondamenti di campi elettromagnetici (6)		B	S2	ING-INF/02
10	METODI ANALITICI E NUMERICI PER L'INGEGNERIA E LA FISICA	12		A	
	Calcolo scientifico (6)		C	S1	MAT/08
	Analisi matematica III (6)		C	S2	MAT/05
11	INTRODUZIONE ALLA FISICA QUANTISTICA	6	A	S2	FIS/01
12	FONDAMENTI DI AUTOMATICA	9	B	S2	ING-INF/04
13	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	6	B	S2	ING-INF/03
<i>Terzo anno (attivo nell'a.a. 2026-27)</i>		<i>CFU</i>	<i>Per.</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
14	FISICA DELLO STATO SOLIDO	6	A	S1	FIS/01
15	INTRODUZIONE ALLA FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	6	C	S1	FIS/01
16	OTTICA E TECNOLOGIE FOTONICHE	9	B	S2	ING-INF/02
17	A SCELTA TRA:				
	- FONDAMENTI DI MECCANICA E FLUIDODINAMICA	9		A	
	Meccanica dei continui (3)		C	S1	ICAR/08
	Introduzione alla fluidodinamica computazionale (6)		C	S2	ING-IND/06
	- TEORIA E METODI DI OTTIMIZZAZIONE COMBINATORIA	9		A	
	Matematica discreta e applicazioni (6)		C	S1	MAT/03
	Modelli e metodi di programmazione matematica (3)		C	S2	MAT/09
18	FONDAMENTI DI ELETTRONICA	9	B	S2	ING-INF/01
19	MISURE E STRUMENTAZIONE	6	B	S1	ING-INF/07
20	A SCELTA DELLO STUDENTE	12	D		
	PROVA FINALE	3	E		

Tipo di attività formativa: **A** = base; **B** = caratterizzante; **C** = affine o integrativa; **D** = a scelta dello studente; **E** = prova finale e lingua straniera (lettere e ed f art. 13 Regolamento Didattico di Ateneo); **F** = ulteriore attività formativa (lettera g art. 13 Regolamento Didattico di Ateneo).



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

### Indicazioni per le scelte autonome

Lo studente dovrà acquisire nel suo percorso di studi 12 crediti riservati ad attività formative autonomamente scelte (vedi anche punto g)). Ai sensi dell'art. 10 comma 5 del D.M. 270, le attività formative autonomamente scelte sono soggette a verifica di coerenza con il progetto formativo da parte del CCSA.

Lo studente potrà acquisire i 12 crediti riservati ad attività formative autonomamente scelte tramite due modalità alternative:

- A: tramite il superamento di esami di insegnamenti scelti dallo studente e inseriti nel proprio piano di studio come "insegnamenti a scelta autonoma" per un totale di 12 CFU.
- B: tramite il superamento di esami di insegnamenti scelti dallo studente e inseriti nel proprio piano di studio come "insegnamenti a scelta autonoma" per un totale di 6 CFU e l'acquisizione di ulteriori 6 CFU tramite tirocinio curriculare esterno o progetto formativo interno.

Gli insegnamenti a scelta autonoma proposti dallo studente devono rispettare i vincoli di precedenza d'esame previsti dai Regolamenti Didattici e devono avere contenuti aggiuntivi rispetto alle altre attività formative comprese nel piano di studio dello studente. La possibilità di scelta da parte dello studente è da intendersi in ogni caso limitata agli insegnamenti erogati nell'anno accademico in cui lo studente acquisisce la frequenza dell'insegnamento a scelta autonoma. Lo studente non può inserire nel piano degli studi dell'anno corrente un insegnamento che non è erogato in quello stesso anno.

Lo studente potrà considerare per le sue scelte autonome prioritariamente tutti gli insegnamenti attivi nei Corsi di Studio di primo livello della macroarea di Ingegneria. **Nel caso di scelta di insegnamenti attivi nelle Lauree in Ingegneria Informatica e Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, la coerenza con il percorso formativo si ritiene implicitamente verificata purché rispettino il vincolo di avere contenuti aggiuntivi rispetto alle altre attività formative comprese nel piano di studio dello studente.** La scelta di insegnamenti facenti parte delle attività formative di Corsi di Studio di secondo livello non è di norma considerata coerente con il percorso formativo di primo livello e potrà essere accettata solo se adeguatamente motivata.

In particolare, per la laurea in Ingegneria fisica e matematica, sono suggeriti i seguenti insegnamenti:

<i>Insegnamenti</i>	<i>CFU</i>	<i>Per.</i>	<i>SSD</i>
ALGEBRA PER CODICI E CRITTOGRAFIA	6	S1	MAT/03
CONTROLLO DIGITALE	6	S2	ING-INF/04
DISPOSITIVI PER LE TELECOMUNICAZIONI	6	S2	ING-INF/02
ECONOMIA E GESTIONE AZIENDALE	6	S1	ING-IND/35
ELEMENTI DI BIOLOGIA E BIOMEDICINA		S2	
- BIOLOGIA GENERALE e CELLULARE	1	S2	BIO/13
- BIOCHIMICA	1	S2	BIO/10
- FISIOLOGIA	1	S2	BIO/09
- PATOLOGIA	1	S2	MED/04
- BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA	1	S2	BIO/12
- SUPERFICI E INTERFACCE BIOLOGICHE	1	S2	CHIM/07
EQUAZIONI DIFFERENZIALI: MODELLI E METODI	6	S1	MAT/05
MECCANICA RAZIONALE	6	S2	MAT/07
PIANIFICAZIONE DI RETE	3	S2	ING-INF/02
RICERCA OPERATIVA	6	S2	MAT/09
SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	9	S2	ING-IND/22
SEGNALI E SISTEMI	9	S2	ING-INF/03
SISTEMI DINAMICI INCERTI	6	S2	ING-INF/04
TECNOLOGIE PER LE NANOSCIENZE	6	S1	FIS/01
TERMODINAMICA PER LE TECNOLOGIE ENERGETICHE	6	S2	ING-IND/10
TIROCINIO	6	S1	



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria fisica e matematica*

### Precedenze d'esame

<i>Insegnamento</i>	<i>Precedenza</i>
Algebra per codici e crittografia	Algebra lineare e geometria
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Controllo digitale	Fondamenti di automatica
Elettromagnetismo applicato	Analisi matematica I
Equazioni differenziali: modelli e metodi	Analisi matematica II
Fisica sperimentale 2 e laboratorio	Analisi matematica I Fisica sperimentale 1 e laboratorio
Fisica dello stato solido	Fisica sperimentale 2 e laboratorio
Fondamenti di automatica	Algebra lineare e geometria Analisi matematica I
Fondamenti di meccanica e fluidodinamica	Analisi matematica II
Introduzione alla fisica nucleare e subnucleare	Fisica sperimentale 1 e laboratorio Analisi matematica I
Introduzione alla fisica quantistica	Fisica sperimentale 1 e laboratorio Analisi matematica I
Meccanica razionale	Algebra lineare e geometria Analisi matematica I
Metodi analitici e numerici per l'ingegneria e la fisica	Algebra lineare e geometria Analisi matematica I
Ricerca operativa	Algebra lineare e geometria Analisi matematica I
Scienza e tecnologia dei materiali	Chimica per le tecnologie
Segnali e sistemi	Algebra lineare e geometria Analisi matematica I Fondamenti di informatica e programmazione
Sistemi dinamici incerti	Fondamenti di automatica
Teoria e metodi di ottimizzazione combinatoria	Algebra lineare e geometria

**Gli studenti sono tenuti a verificare gli ulteriori prerequisiti di ogni insegnamento sul programma d'esame del corso sul sito di Ateneo.**

### I piani di studio individuali e le modalità di presentazione della domanda

Lo studente, nel rispetto dei vincoli dell'ordinamento del corso di studio e dei crediti considerati obbligatori in sede di attivazione del Corso di studio, come da Scheda Unica Annuale del Corso di Studio (SUA-CdS), può presentare domanda al CCSA, competente per l'approvazione, di un Piano di Studio Individuale (PSI). I PSI possono essere presentati per le seguenti motivazioni:

- partecipazione a programmi di mobilità studentesca;
- adesione a percorsi didattici appositamente predisposti con finalità di eccellenza e/o di conseguimento di doppio titolo o titolo congiunto con altre sedi;
- passaggio o trasferimento da altri corsi di studio e/o da altri atenei;
- altre motivazioni adeguatamente documentate dallo studente tramite richiesta scritta contestualmente alla presentazione della proposta di piano di studi individuale.

Il PSI deve contenere tutte le attività necessarie al conseguimento del titolo, ed è soggetto all'approvazione del CCSA competente. Il PSI può prevedere dei vincoli sui crediti a scelta dello studente.