



**POLITECNICO  
DI TORINO**

**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**Corso di laurea magistrale**  
**in**  
**PHYSICS OF COMPLEX SYSTEMS (FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI)**

**Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia**  
**Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)**

Anno accademico **2018/2019**

Emanato con D.R. n. 566 del 05/06/2018

## INDICE

<b>Art. 1 - Obiettivi formativi specifici e sbocchi occupazionali</b>	1
<b>1.1 Obiettivi formativi specifici</b>	1
<b>1.2 Sbocchi occupazionali e professionali</b>	1
<b>1.3 Profili professionali (codifiche ISTAT)</b>	4
<b>Art. 2 - Requisiti di ammissione al Corso di Studio</b>	5
<b>Art. 3 - Piano degli studi</b>	7
<b>3.1 Descrizione del percorso formativo</b>	7
<b>3.2 Attività formative programmate ed erogate</b>	7
<b>Art. 4 - Gestione della carriera</b>	8
<b>Art. 5 - Prova finale</b>	9
<b>Art. 6 - Rinvii</b>	10
<b>6.1 Regolamento studenti</b>	10
<b>6.2 Altri regolamenti</b>	10

## Art. 1 - Obiettivi formativi specifici e sbocchi occupazionali

### 1.1 Obiettivi formativi specifici

L'obiettivo del corso di laurea magistrale in Fisica dei Sistemi Complessi consiste nel formare una figura professionale in grado di applicare congiuntamente le conoscenze e le metodologie della fisica moderna (statistica e quantistica) e dell'ingegneria, con particolare riferimento al settore dell'informazione, alla modellizzazione e simulazione di sistemi complessi, ovvero sistemi costituiti da molti gradi di libertà tra loro interagenti.

I laureati di questo corso saranno in grado di sviluppare e risolvere, utilizzando strumenti analitici e computazionali e interagendo con esperti di settori specifici, modelli di sistemi e problemi complessi rilevanti per diverse discipline: innanzitutto la fisica (si pensi ad esempio alla simulazione del comportamento di nuovi materiali) e l'ingegneria dell'informazione (ad esempio la ricostruzione di informazione danneggiata da rumore), ma anche la biofisica (simulazione di biomolecole e rational drug design), la bioinformatica (allineamento di sequenze genetiche, ricostruzione di reti di interazione tra biomolecole), la medicina (analisi di profili di espressione genica e supporto alla diagnosi), le discipline socio-economiche (modellizzazione e simulazione del traffico, analisi di dati dalla web economy).

Gli obiettivi specifici della formazione consisteranno quindi nel fornire le seguenti competenze:

- saper formulare un modello, usando gli strumenti della fisica e della teoria dell'informazione, di un sistema con molti gradi di libertà tra loro interagenti;
- saper stimare (inferire) i parametri di un modello analizzando grandi quantità di dati;
- saper analizzare (risolvere) un modello, utilizzando strumenti analitici e computazionali (in particolare simulazioni);
- saper interagire con specialisti di settori affini (ad esempio biologi, teorici dell'informazione, ingegneri, economisti).

Un obiettivo specifico particolarmente importante è quello di preparare i laureati di questo corso ad affrontare un percorso di dottorato di ricerca in uno degli ambiti disciplinari approfonditi. Il dottorato viene tipicamente svolto in una delle istituzioni partner del corso di studi o in altre sedi prestigiose, ad esempio Scuola Normale Superiore (Pisa), École normale supérieure (Parigi), Ecole Supérieure de Physique et Chimie Industrielle (Parigi), Institut Curie (Parigi), École Polytechnique (Parigi), Imperial College (Londra), King's College (Londra), Rice University (Houston), Stanford University, ...

### 1.2 Sbocchi occupazionali e professionali

Di seguito sono riportati i profili professionali che il Corso di Studio intende formare e le principali funzioni e competenze della figura professionale.

Il profilo professionale che il CdS intende formare	Principali funzioni e competenze della figura professionale
<b>Esperto in simulazione di nuovi materiali</b>	<p>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</p> <p>Questa figura professionale contribuisce al processo di progettazione di nuovi materiali e di ottimizzazione delle loro caratteristiche. Collabora con esperti di applicazioni specifiche alla definizione delle caratteristiche attese del materiale oggetto di studio e ne ottimizza le proprietà sulla base dei risultati di simulazioni di opportuni modelli.</p> <p>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE:</p>

	<p>Questa figura professionale è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interagire con esperti di applicazioni specifiche</li> <li>- mantenere il contatto con lo stato dell'arte nella ricerca accademica nel settore</li> <li>- elaborare, sulla base di una profonda conoscenza della fisica della materia, nuovi modelli computazionali, o adattare opportunamente modelli già noti, identificando i gradi di libertà rilevanti e le scale spaziali e temporali opportune</li> <li>- simulare i modelli proposti, se necessario coordinando un opportuno gruppo di lavoro, analizzare i risultati delle simulazioni e ottimizzare di conseguenza le proprietà dei materiali considerati</li> <li>- comunicare i risultati ad interlocutori con competenze in diverse discipline, anche in un contesto internazionale</li> </ul> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centri e laboratori di ricerca pubblici e privati</li> <li>- Aziende impegnate nella progettazione e realizzazione di nuovi materiali</li> </ul>
<p><b>Esperto in problemi di inferenza e ottimizzazione</b></p>	<p>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</p> <p>Questa figura professionale contribuisce alla determinazione di soluzioni ottime e/o subottime a problemi, definiti intrattabili nel linguaggio della complessità computazionale, caratterizzati dalla presenza di un grande numero di vincoli o interazioni i quali sono spesso in competizione tra loro, rendendo il problema frustrato. Problemi di questo tipo si incontrano in un ampio spettro di discipline, tutte caratterizzate dalla necessità di elaborare grandi quantità di informazione (ad esempio il compressed sensing, la satisfiability e la ricostruzione di informazione danneggiata da rumore nell'elettronica e nelle telecomunicazioni, l'allineamento di sequenze biologiche, la ricostruzione di alberi filogenetici e di reti di interazione tra macromolecole in biologia).</p> <p>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE:</p> <p>Questa figura professionale è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interagire con esperti di problemi specifici</li> <li>- mantenere il contatto con lo stato dell'arte nella ricerca accademica nel settore</li> <li>- elaborare una descrizione del problema in termini di gradi di libertà interagenti su di un grafo o altra struttura matematica opportuna</li> <li>- individuare i metodi e gli algoritmi più adatti ad una soluzione, tipicamente approssimata, del problema</li> <li>- implementare questi algoritmi in un programma, eventualmente coordinando un opportuno gruppo di lavoro</li> <li>- analizzare, tipicamente in termini probabilistici, le proprietà delle soluzioni ottenute</li> <li>- comunicare i risultati ad interlocutori con competenze in diverse discipline, anche in un contesto internazionale</li> </ul> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centri e laboratori di ricerca pubblici e privati</li> <li>- Grandi società di consulenza</li> </ul>

	<p>- Aziende che operano nel settore dell'elaborazione delle informazioni (es. telecomunicazioni, bioinformatica, ...)</p>
<p><b>Esperto in modellizzazione e simulazione di sistemi biologici</b></p>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Questa figura professionale contribuisce ai processi di analisi di dati di natura biologica, e di progettazione di nuovi farmaci (rational drug design). Interagisce con biologi e medici al fine di acquisire grandi masse di dati di natura genomica, trascrittomica e proteomica, elabora modelli che le descrivono e li analizza, anche in collaborazione con bioinformatici. Nell'ambito del rational drug design inoltre, si occupa di elaborare e simulare modelli di macromolecole biologiche, in particolare dei fenomeni di folding e binding.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE:</b></p> <p>Questa figura professionale è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interagire con esperti di biologia molecolare e cellulare, bioinformatica e discipline biomediche</li> <li>- mantenere il contatto con lo stato dell'arte nella ricerca accademica nel settore</li> <li>- elaborare e simulare, se necessario coordinando un opportuno gruppo di lavoro, modelli di macromolecole biologiche e di reti di interazione tra tali macromolecole</li> <li>- analizzare grandi masse di dati di provenienza biologica (es. sequenze e strutture di macromolecole biologiche, profili di espressione genica, interazioni proteina-proteina e proteine-acidi nucleici, ...)</li> <li>- comunicare i risultati ad interlocutori con competenze in diverse discipline, anche in un contesto internazionale</li> </ul> <p><b>SBOCCHI PROFESSIONALI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centri e laboratori di ricerca pubblici e privati</li> <li>- Aziende farmaceutiche</li> <li>- Società bioinformatiche</li> </ul>
<p><b>Esperto in modellizzazione e simulazione di processi stocastici</b></p>	<p><b>FUNZIONE IN UN CONTESTO DI LAVORO:</b></p> <p>Questa figura professionale contribuisce alla soluzione di problemi dinamici caratterizzati da grandi fluttuazioni casuali, quali quelli che si incontrano ad esempio nell'analisi dei mercati finanziari o nella dinamica di fluidi turbolenti. Interagisce con esperti del problema specifico allo scopo di acquisire grandi masse di dati su di esso, ne elabora una descrizione in termini di un opportuno processo stocastico, e ne caratterizza le proprietà in termini probabilistici, arrivando dove possibile a formulare delle previsioni e a stimarne l'attendibilità.</p> <p><b>COMPETENZE ASSOCIATE ALLA FUNZIONE:</b></p> <p>Questa figura professionale è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interagire con esperti di discipline specifiche</li> <li>- mantenere il contatto con lo stato dell'arte nella ricerca accademica nel settore</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descrivere, per mezzo di un processo stocastico, un sistema caratterizzato da grandi fluttuazioni casuali</li> <li>- formulare delle previsioni in termini probabilistici e stimarne l'attendibilità</li> <li>- comunicare i risultati ad interlocutori con competenze in diverse discipline, anche in un contesto internazionale</li> </ul> <p>SBOCCHI PROFESSIONALI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Società di analisi dei mercati finanziari</li> <li>- Società di assicurazione</li> <li>- Banche</li> <li>- Organizzazioni finanziarie sovranazionali</li> <li>- Centri e laboratori di ricerca pubblici e privati</li> </ul>
--	---

<b>Preparazione per la prosecuzione degli studi</b>	<b>Conoscenze necessarie per la prosecuzione degli studi</b>
---	--

<b>Dottorato di ricerca</b>	<p>Una delle scelte naturali, e certamente la più frequente, per i laureati di questo Corso di Studi è la prosecuzione degli studi con un dottorato di ricerca, in fisica o in discipline affini, con particolare riferimento a quelle incontrate nel corso di studi (biologia, neuroscienze, ecologia, inferenza e ottimizzazione, nuovi materiali, ...). Il dottorato viene tipicamente svolto in una delle istituzioni partner del corso di studi o in altre sedi prestigiose, ad esempio Scuola Normale Superiore (Pisa), École normale supérieure (Parigi), Ecole Supérieure de Physique et Chimie Industrielle (Parigi), Institut Curie (Parigi), École Polytechnique (Parigi), Imperial College (Londra), King's College (Londra), Rice University (Houston), Stanford University, ... Le conoscenze necessarie a questo scopo, fornite dal Corso di Studi, sono: - una solida formazione scientifica nell'ambito della moderna fisica teorica, in particolare statistica e quantistica; - un insieme di metodologie e tecniche analitiche e computazionali mirate alla soluzione, esatta o approssimata, di problemi con un grande numero di gradi di libertà tra loro interagenti; - una formazione interdisciplinare sulle applicazioni della moderna fisica teorica a discipline nell'ambito dell'ingegneria, della teoria dell'informazione e della biologia.</p>
-----------------------------	---

### 1.3 Profili professionali (codifiche ISTAT)

Con riferimento agli sbocchi professionali classificati dall'ISTAT, un laureato di questo Corso di Studio può intraprendere la professione di:

Codice ISTAT	Descrizione
2.1.1.1.1	Fisici

## Art. 2 - Requisiti di ammissione al Corso di Studio

Le norme nazionali relative all'immatricolazione ai corsi di Laurea Magistrale prevedono che gli Atenei verifichino il possesso:

- della **Laurea di I livello** o del **diploma universitario di durata triennale**, ovvero di **altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo**;
- dei **requisiti curriculari**;
- della **adeguatezza della personale preparazione**.

### REQUISITI CURRICULARI

Costituiscono requisiti curriculari il titolo di laurea o di un diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, e le competenze e conoscenze che lo studente deve aver acquisito nel percorso formativo pregresso, espresse sotto forma di crediti riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari o a gruppi di essi. In particolare lo studente deve aver acquisito un minimo di 40 cfu sui settori scientifico-disciplinari di base CHIM/07, FIS/01, FIS/03, MAT/02, MAT/03, MAT/05 e 60 cfu sui settori scientifico-disciplinari caratterizzanti e affini CHIM/07, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, ING-IND/31, ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/05, ING-INF/07, MAT/06, MAT/07, MAT/08. I crediti formativi dei settori scientifico-disciplinari, presenti sia nel gruppo delle attività di base che in quello delle caratterizzanti e affini, vengono conteggiati prioritariamente per le attività di base.

Quelli residui vengono considerati come caratterizzanti e affini. I crediti di un insegnamento possono quindi essere considerati in parte per raggiungere il numero minimo di crediti tra le attività di base e in parte tra quelle caratterizzanti e affini.

Nel limite di 10 cfu, il Referente del Corso di Studio potrà ammettere il candidato; se il numero di crediti mancanti è superiore a 10 cfu, la valutazione sarà sottoposta all'approvazione finale del Vicerettore per la Didattica.

Nel caso in cui i requisiti curriculari non risultino soddisfatti, l'integrazione curriculare, in termini di crediti, dovrà essere colmata prima dell'immatricolazione al corso di laurea magistrale effettuando:

- un'iscrizione ai Singoli insegnamenti per integrazione curriculare, nel caso in cui l'integrazione sia inferiore o uguale a 60 crediti. Si precisa che, nel caso di Iscrizione ai singoli insegnamenti per integrazione curriculare, sarà possibile inserire nel carico didattico esclusivamente gli insegnamenti assegnati dal valutatore a titolo di carenza formativa;

oppure

- un'abbreviazione di carriera su un corso di laurea di I livello, nel caso in cui l'integrazione curriculare da effettuare sia superiore a 60 crediti. Il candidato dovrà valutare l'iscrizione al corso di laurea di I livello con i crediti formativi nei settori di base e caratterizzanti o affini richiesti per l'accesso al corso di Laurea Magistrale di interesse considerando le scadenze stabilite.

### ADEGUATEZZA DELLA PERSONALE PREPARAZIONE

Lo studente deve essere in possesso di un'adeguata preparazione personale e della conoscenza certificata della Lingua inglese almeno di livello B2. La certificazione linguistica richiesta per l'ammissibilità è almeno di livello IELTS 5.0 o sostitutivo.

L'ammissione al percorso internazionale è comunque subordinata anche al vaglio delle Università estere Partner che concorrono al rilascio del titolo, secondo gli accordi vigenti.

Le modalità di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione sono le seguenti:

#### Per i candidati del Politecnico di Torino

Sono ammessi i candidati per i quali:

- la durata del percorso formativo è inferiore o uguale a 4 anni (1) indipendentemente dalla media;
- la durata del percorso formativo è superiore a 4 anni ma inferiore o uguale a 5 anni (1) e la media ponderata (2) degli esami è superiore o uguale a 21/30

- la durata del percorso formativo è superiore a 5 anni e la media ponderata (2) degli esami è superiore o uguale a 24/30.

La media ponderata è calcolata su tutti i crediti con voto in trentesimi acquisiti e utili per il conseguimento della laurea di primo livello con l'esclusione dei peggiori 28 crediti.

La durata del percorso formativo di ciascuno studente è valutata in base al numero di anni accademici di iscrizione a partire dalla prima immatricolazione al sistema universitario italiano: per gli studenti iscritti full-time la durata coincide con il numero di anni accademici di iscrizione, mentre per gli studenti part-time, la durata viene valutata considerando mezzo anno di iscrizione per ogni iscrizione annuale part-time.

In caso di abbreviazione di carriera il calcolo degli anni deve essere aumentato in proporzione al numero di CFU convalidati (10-60 CFU = 1 anno, ecc). I 28 CFU peggiori devono essere scorporati in proporzione al numero di CFU convalidati

*(1) l'ultima sessione utile per rispettare il requisito di media è la sessione di laurea di dicembre.*

*(2) la media ponderata è ottenuta dalla sommatoria (voti x crediti) / sommatoria dei crediti.*

### **Per i candidati di altri Atenei italiani**

Per gli studenti che hanno conseguito una Laurea triennale presso altri Atenei è richiesta la media ponderata ai crediti uguale o maggiore a 24/30 indipendentemente dal periodo occorso per conseguire il titolo.

La media ponderata (1) è calcolata su tutti i crediti con voto in trentesimi acquisiti e utili per il conseguimento della laurea di primo livello.

*(1) la media ponderata è ottenuta dalla sommatoria (voti x crediti)/sommatoria dei crediti.*

### **Per i candidati in possesso di titolo di studio conseguito all'estero**

Per essere ammessi ai corsi di Laurea Magistrale bisogna essere in possesso di un titolo accademico rilasciato da una Università straniera accreditata/riconosciuta, conseguito al termine di un percorso scolastico complessivo di almeno 15 anni (comprendente scuola primaria, secondaria ed università).

Coloro che hanno intrapreso un percorso universitario strutturato in cinque o sei anni di corso (diverso dal sistema 3+2) e non lo abbiano completato, per essere ammessi, devono comunque soddisfare il requisito minimo dei 15 anni di percorso complessivo (di cui minimo 3 anni a livello universitario) e aver superato 180 crediti ECTS o equivalenti.

Saranno inoltre verificati dal Referente Apply il livello di coerenza tra i Corsi di Studio dell'Ateneo prescelti dai candidati e la loro carriera universitaria pregressa, nonché i requisiti linguistici riportati alla pagina: [http://apply.polito.it/info\\_it.html](http://apply.polito.it/info_it.html).

\*\*\*

L'accesso al percorso Internazionale è regolato dagli accordi con l'Università Pierre e Marie Curie, Università Paris Diderot, Università Paris-Sud 11, la Scuola Internazionale Superiore di studi avanzati, l'Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics che rimandano ad uno specifico bando di ammissione annuale che oltre a prevedere il numero di posti disponibili specifica i requisiti di ammissione (curriculari, linguistici e di adeguatezza) e la necessità di sostenimento di una prova di accesso, nonché i criteri di valutazione per determinare la graduatoria di merito.

Ulteriori informazioni possono essere reperite alla pagina <http://apply.polito.it/> e alla specifica sezione dedicata agli studenti internazionali <http://international.polito.it/it/ammissione>.



## Art. 3 - Piano degli studi

---

### 3.1 Descrizione del percorso formativo

Gli insegnamenti del corso di studi sono organizzati nelle seguenti quattro aree disciplinari.

1. Fisica statistica, quantistica e sperimentale: quest'area fornisce gli strumenti per affrontare la descrizione, la modellizzazione e la trattazione dei sistemi fisici a molti gradi di libertà e per comprendere le proprietà dei materiali e affrontare la loro modellizzazione.
2. Applicazioni della fisica e della chimica all'ingegneria: quest'area, partendo dallo studio della dinamica dei sistemi, in particolare fluidi, non lineari, arriva a descrivere i fenomeni del caos e della turbolenza; inoltre studia i principali fenomeni fisico-chimici della materia soffice, in cristalli liquidi, polimeri, membrane, gel, materiali granulari.
3. Algoritmi, metodi numerici e di simulazione: quest'area forma ai concetti della complessità computazionale, introduce i principali metodi numerici e di simulazione utilizzati nella fisica moderna e i principali algoritmi per la soluzione di problemi complessi di inferenza statistica e ottimizzazione combinatoria.
4. Sistemi biologici: quest'area forma alla modellizzazione e all'analisi di problemi complessi nel campo della biologia, fornendo il linguaggio e le conoscenze necessarie nei settori delle neuroscienze, della biofisica molecolare e cellulare e della bioinformatica, e inquadrandole alla luce delle metodologie fisico-statistiche e computazionali.

Il corso di studi prevede due possibili percorsi: un percorso internazionale, con un programma di mobilità obbligatorio, ed un percorso interamente in sede. Entrambi i percorsi prevedono quattro semestri.

#### Percorso Internazionale

Il primo semestre si svolge a Trieste, presso SISSA (Scuola Internazionale di Studi Superiori Avanzati, una scuola di dottorato a forte vocazione internazionale) e ICTP (The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, un'istituzione UNESCO), il secondo a Torino, presso il Politecnico, il terzo a Parigi, presso un consorzio formato dalle Università Pierre et Marie Curie, Paris-Diderot e Paris-Sud. Infine, il quarto semestre è dedicato ad una scuola primaverile multidisciplinare (Spring College on the Physics of Complex Systems), costituita da vari moduli che introducono temi attuali di ricerca, e al lavoro di tesi. Lo Spring College si svolge a Trieste presso ICTP, la tesi può essere svolta in uno qualunque degli atenei partner o presso un gruppo di ricerca di un'altra sede proposta dallo studente.

Il percorso di studi si svolge interamente in inglese e permette di conseguire un doppio titolo, erogato dal Politecnico di Torino e da uno degli atenei della sede di Parigi.

#### Percorso nazionale

Il corso di studi si svolge prevalentemente in inglese e permette di conseguire il titolo di studio erogato dal Politecnico di Torino. Il programma di studi è aderente a quello del percorso internazionale ma è svolto interamente al Politecnico di Torino. In particolare il secondo semestre del primo anno è condiviso dai due percorsi.

### 3.2 Attività formative programmate ed erogate

L'elenco degli insegnamenti (obbligatori e a scelta), i curricula formativi, l'eventuale articolazione in moduli, eventuali propedeuticità ed esclusioni e i docenti titolari degli insegnamenti sono consultabili alla pagina: [https://didattica.polito.it/pls/portal30/gap.a\\_mds.espandi2?p\\_a\\_acc=2019&p\\_sdu=37&p\\_cds=24&p\\_header=&p\\_lang=IT](https://didattica.polito.it/pls/portal30/gap.a_mds.espandi2?p_a_acc=2019&p_sdu=37&p_cds=24&p_header=&p_lang=IT).

Si allega al presente Regolamento l'elenco dei Settori Scientifico Disciplinari per tipo di attività (di base, caratterizzanti e affini) previsti nell'ordinamento didattico del Corso di studio.

## Art. 4 - Gestione della carriera

---

La Guida dello studente è pubblicata annualmente sul Portale della Didattica prima dell'inizio dell'anno accademico. È organizzata per singolo Corso di studio e reperibile all'interno delle relative schede accessibili da <https://didattica.polito.it/offerta/>. Contiene, a titolo esemplificativo:

- calendario accademico;
- piano carriera e carico didattico;
- crediti liberi;
- formazione linguistica;
- studiare all'estero/programmi di mobilità;
- regole per il sostenimento degli esami;
- abbreviazione carriera;
- interruzione, rinuncia e sospensione degli studi;
- trasferimenti in entrata e in uscita e passaggi interni;
- decadenza.

## Art. 5 - Prova finale

---

La prova finale ha un valore di 30 crediti, corrispondenti a un periodo di tempo di circa un semestre di lavoro a tempo pieno. Per il percorso internazionale è costituita da una tesi da 18 crediti e dallo Spring College da 12 crediti. Per il percorso nazionale è costituita da una tesi da 30 crediti, oppure, in alternativa, da un tirocinio in azienda da 12 crediti seguito da una tesi da 18 crediti. La tesi ha come oggetto un'analisi, un progetto o un'applicazione a carattere innovativo, relativi ad argomenti coerenti con gli obiettivi formativi del corso di studi, e lo sviluppo di un elaborato scritto conclusivo (Tesi di Laurea). Gli insegnamenti del secondo anno sono distribuiti in modo da poter dedicare un adeguato periodo allo sviluppo della prova finale. E' ammesso alla prova finale lo studente che ha completato il restante percorso formativo.

La tesi di Laurea Magistrale rappresenta una verifica complessiva della padronanza di contenuti tecnici e delle capacità di organizzazione, di comunicazione, e di lavoro individuali, relativamente allo sviluppo di analisi o di progetti complessi. Le attività previste nella prova finale richiedono normalmente l'applicazione di quanto appreso in più insegnamenti, l'integrazione con elementi aggiuntivi e la capacità di proporre spunti innovativi. L'argomento e le attività relative alla prova finale sono concordati con un docente del Politecnico (un relatore di tesi e un referente del tirocinio, nel caso quest'ultimo sia previsto). Le attività possono essere condotte anche presso altri enti o aziende, in Italia o all'estero, sotto la supervisione di un docente relatore del Politecnico e di un tutore dell'ente esterno.

Le attività relative alla preparazione della Tesi di Laurea ed i relativi risultati devono essere presentati e discussi pubblicamente, in presenza di una commissione di docenti che esprime una valutazione del lavoro svolto e della presentazione.

La tesi di Laurea e la presentazione devono essere in lingua inglese per il percorso internazionale, mentre possono essere in lingua inglese oppure italiana per il percorso nazionale.

E' richiesto che lo studente svolga autonomamente una analisi, un progetto o una applicazione a carattere innovativo.

Lo studente del percorso internazionale può svolgere la tesi presso una delle istituzioni partner o presso altre istituzioni, previo accordo con il referente del Corso.

Gli studenti devono fare la richiesta dell'argomento della tesi in modalità on-line attraverso un'apposita procedura disponibile nella propria pagina personale del portale della didattica nella sezione denominata "Tesi", rispettando le scadenze per la sessione di interesse pubblicate nella Guida dello Studente nella sezione "Sostenere l'esame di laurea magistrale e scadenze".

La determinazione del voto finale è assegnata alla commissione di laurea che prenderà in esame la media complessiva degli esami su base 110. A tale media la commissione potrà sommare, di norma, sino ad un massimo di 8 punti prendendo in considerazione:

- la valutazione del lavoro svolto per la tesi (impegno, autonomia, rigore metodologico, rilevanza dei risultati raggiunti etc.);
- la presentazione della tesi (chiarezza espositiva etc.);
- l'eccellenza del percorso di studi (ad esempio, il numero delle lodi conseguite, il tempo impiegato per terminare gli studi, etc.).

La lode potrà essere assegnata al raggiungimento del punteggio complessivo 112,51 a discrezione della commissione.

Se la tesi ha le caratteristiche necessarie, può essere concessa la dignità di stampa soltanto qualora il voto finale sia centodieci e lode e il parere della commissione sia unanime.

Ulteriori informazioni e scadenze:

- Regolamento studenti
- Guida dello Studente

## Art. 6 - Rinvii

---

### 6.1 Regolamento studenti

Il [Regolamento Studenti](#) disciplina diritti e doveri dello studente e contiene le regole amministrative e disciplinari alla cui osservanza sono tenuti tutti gli studenti iscritti ai Corsi di studio o a singole attività formative dell'Ateneo.

### 6.2 Altri regolamenti

Aspetti particolari relativi alla carriera degli studenti sono disciplinati con appositi Regolamenti o Bandi pubblicati sul Portale della Didattica. In particolare si ricordano:

- il [Regolamento Tasse](#), pubblicato nella sezione tematica del Portale della Didattica ([https://didattica.polito.it/tasse\\_riduzioni/](https://didattica.polito.it/tasse_riduzioni/)), contiene gli importi delle tasse da versare annualmente. La procedura per chiedere la riduzione delle tasse è spiegata in un'apposita guida;
- il Regolamento di Ateneo per l'erogazione di contributi finalizzati al sostegno e all'incremento della mobilità studentesca verso l'estero contiene i principi e le regole per l'attribuzione e l'erogazione delle borse di mobilità. Le modalità di gestione di tutte le tipologie di mobilità sono quanto più possibile uniformate attraverso l'emanazione di bandi di concorso unitari, pubblicati due volte all'anno nella sezione dedicata del Portale della Didattica: <https://didattica.polito.it/outgoing/it>;
- il [Codice etico](#) per quanto espressamente riferito anche agli studenti.

TIPO_ATTIVITA	DESCRIZIONE ATTIVITA'	ATTIVITA' FORMATIVA_MIN	ATTIVITA' FORMATIVA_MAX	AMBITO DISCIPLINARE	AMBITO DISCIPLINARE_MIN	AMBITO DISCIPLINARE_MAX	SETTORE
B	ATTIVITA' CARATTERIZZANTI	52	79	Discipline ingegneristiche	27	36	ING-IND/06
				Discipline matematiche, fisiche e informatiche	25	37	ING-IND/22 ING-INF/04 ING-INF/05
C	ATTIVITA' AFFINI	12	20	Attività formative affini o integrative	12	20	FIS/02 FIS/03 FIS/01 FIS/02
D	ALTRE ATTIVITA'	8	8	A scelta dello studente	8	14	
E	ALTRE ATTIVITA'	18	30	Per la prova finale	18	30	
F	ALTRE ATTIVITA'	12	-	Abilità informatiche e telematiche	0	-	
				Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	-	
				Tirocini formativi e di orientamento	0	12	
				Ulteriori conoscenze linguistiche	0	-	