

<b>Università</b>	Politecnico di TORINO
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria informatica <i>adeguamento di:</i> <i>Ingegneria informatica (<a href="#">1424712</a> )</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Computer Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano, inglese
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	37003
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	27/03/2023
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	06/04/2023
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	18/01/2010 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://www.polito.it/corsi/37-3">https://www.polito.it/corsi/37-3</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	AUTOMATICA E INFORMATICA
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronic and Communications Engineering</li> <li>• Ingegneria del cinema e dei mezzi di comunicazione</li> <li>• Ingegneria elettronica</li> <li>• Ingegneria fisica</li> </ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-8 Ingegneria dell'informazione**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria dell'informazione nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, anche di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria elettronica: imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche ed imprese di servizi che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione;
- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere, di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;
- area dell'ingegneria informatica: industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi; servizi informatici della pubblica amministrazione;
- area dell'ingegneria delle telecomunicazioni: imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi ed infrastrutture riguardanti l'acquisizione ed il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali; enti normativi ed enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale;

- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione: sistemi di gestione e dei servizi per le grandi infrastrutture, per i cantieri e i luoghi di lavoro, per gli enti locali, per enti pubblici e privati, per le industrie, per la sicurezza informatica, logica e delle telecomunicazioni e per svolgere il ruolo di "security manager".

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il Nucleo ribadisce quanto già espresso in sede di trasformazione del corso dall'ordinamento ex D.M. 509/99 all'ordinamento ex D.M. 270/04 e pertanto ripropone il medesimo parere positivo.

### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

La consultazione con il sistema socio-economico e le parti interessate, è avvenuta il 18 gennaio 2010 in un incontro della Consulta di Ateneo, a cui sono stati invitati 28 rappresentanti di organizzazioni della produzione, dei servizi e delle professioni, aziende di respiro locale, nazionale ma anche internazionale; presenti anche importanti rappresentanti di esponenti della cultura.

Nell'incontro sono stati delineati elementi di carattere generale rispetto alle attività dell'ateneo, una dettagliata presentazione della riprogettazione dell'offerta formativa ed il percorso di deliberazione degli organi di governo.

Sono stati illustrati gli obiettivi formativi specifici dei corsi di studio, le modalità di accesso ai corsi di studio, la struttura e i contenuti dei nuovi percorsi formativi e gli sbocchi occupazionali.

Sono emersi ampi consensi per lo sforzo di razionalizzazione fatto sui corsi, sia numerico sia geografico, anche a fronte di una difficoltà attuativa ma guidata da una chiarezza di sostenibilità economica al fine di perseguire un sempre più alto livello qualitativo con l'attenzione anche all'internazionalizzazione.

Consensi che hanno trovato riscontro in una votazione formale con esito unanime rispetto al percorso e alle risultanze della riprogettazione dell'Offerta formativa.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Analizzare, progettare e mantenere in esercizio sistemi informatici richiede una cultura scientifica ad ampio spettro sui principali settori dell'ingegneria dell'informazione (informatica, elettronica, automazione, telecomunicazioni) accompagnata da approfondite competenze metodologiche e tecnologiche dei principali settori specifici dell'informatica.

Inoltre, la figura dell'ingegnere informatico necessita di una solida preparazione nelle scienze di base (matematica, fisica, chimica) per acquisire gli strumenti e le metodologie scientifiche che garantiscano la capacità di affrontare i problemi ingegneristici in modo rigoroso.

Il corso di laurea presenta un unico percorso di studi che fornisce agli studenti nozioni ingegneristiche di base ed un'approfondita conoscenza delle principali caratteristiche dei sistemi di elaborazioni delle informazioni, sia nelle componenti hardware sia nelle componenti software. In particolare, le conoscenze informatiche coprono i principi fondamentali dell'architettura dei calcolatori e dei sistemi di elaborazione, le problematiche relative al progetto e all'integrazione di sistemi hardware e software, con conoscenze approfondite dei sistemi operativi, dei linguaggi di programmazione, delle tecniche e dei metodi dell'ingegneria del software, dei principi e delle tecnologie per la modellazione, progettazione e gestione delle basi di dati.

Il 1° anno, in comune tra tutti i corsi di ingegneria, è caratterizzato dalle discipline di base nell'ambito matematico, fisico, chimico e informatico ed è completato dalla lingua inglese. Il 2° anno prevede una base comune di conoscenze nel settore dell'Ingegneria dell'Informazione riguardanti l'elettrotecnica, l'elettronica, l'architettura dei sistemi di elaborazione, la programmazione avanzata, la progettazione e la gestione delle basi di dati, con il completamento della formazione di base nell'ambito della fisica, della matematica e della statistica.

Il 3° anno si concentra sui contenuti specialistici dell'Ingegneria Informatica, integrati con argomenti di elettronica, telecomunicazioni ed automazione. Vengono evidenziati gli aspetti applicativi e di approfondimento propri dei sistemi di elaborazione delle informazioni prevedendo argomenti riguardanti i sistemi operativi, le reti di calcolatori e la programmazione a oggetti.

Il piano di studi prevede che lo studente possa autonomamente inserire nel secondo semestre del terzo anno un insegnamento a scelta coerente con il progetto formativo e che consenta di approfondire la propria conoscenza negli ambiti specifici delle figure professionali che il CdS intende formare.

Nell'ambito dei crediti liberi è possibile scegliere autonomamente di svolgere un tirocinio presso imprese, enti pubblici o privati oppure tirocini formativi e di orientamento oppure frequentare insegnamenti a scelta in un'area di apprendimento ingegneristico di ampio spettro. Inoltre, sempre nell'ambito dei crediti liberi, lo studente autonomamente ha la possibilità di scegliere uno tra gli insegnamenti presenti nel catalogo identificato come 'Grandi Sfide' co-insegnati da coppie di docenti, di cui uno con impostazione tecnica e uno proveniente dal mondo delle scienze umane e sociali, per affrontare sei filoni tematici di grande attualità: clima, mobilità, digitale, salute, energia, tecnologie e umanità. Tali insegnamenti hanno l'obiettivo di arricchire la formazione ingegneristica e sono considerati coerenti con il progetto formativo, contribuendo allo sviluppo del pensiero critico che i futuri ingegneri dovranno necessariamente possedere.

Data la consistente presenza di allievi provenienti da altre nazioni, gli insegnamenti sono tenuti in italiano e in inglese. Oltre ad un percorso completo in una delle due lingue è anche possibile effettuare alcune scelte che permettono di inserire singoli insegnamenti in lingua inglese.

La competenza dell'ingegnere non si limita al sapere, ma include il saper applicare la conoscenza acquisita. Molti insegnamenti prevedono attività di laboratorio in cui hanno luogo attività sperimentali con uso di apparecchiature di tipo informatico e alcuni insegnamenti privilegiano lo sviluppo di attività di progetto individuale o di gruppo.

Ai laboratori di informatica di base si affiancano laboratori avanzati incentrati sulla conoscenza e sulla gestione dei principali sistemi operativi (sia proprietari sia open-source) e di software applicativi largamente diffusi.

Conseguita la laurea di 1° livello l'ingegnere potrà inserirsi nel mondo del lavoro oppure proseguire gli studi con una Laurea magistrale.

Il naturale proseguimento della laurea in Ingegneria Informatica è costituito dalle lauree di continuità nella classe di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (in particolare le Lauree Magistrali in Ingegneria Informatica, in Data Science and Engineering, in Cybersecurity e in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione) permettendo di approfondire le tematiche più avanzate dell'informatica sotto diverse forme di specializzazione verticale.

### **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

L'infrastruttura del progetto formativo definito dall'ateneo per le lauree nell'ambito dell'ingegneria prevedono una formazione ad ampio spettro nel corso del primo anno (inclusando la chimica) ed una progressiva focalizzazione su attività e discipline più vicine alla specifica classe di laurea.

Al fine di rinforzare la formazione acquisita dallo studente, il piano di studio prevede l'erogazione di attività formative di tipo affine o integrative sviluppate nel corso del secondo e del terzo anno.

Gli studenti, tramite le attività affini e integrative, acquisiscono competenze nell'ambito dell'elettrotecnica, utili per capire gli aspetti fondanti dell'elettronica, delle misure elettroniche, importanti per l'analisi dei segnali, e della statistica, fondamentali per l'analisi dei dati.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Le conoscenze e competenze attese riguarderanno i diversi ambiti disciplinari caratterizzanti i sistemi informatici, oggetto del corso di Laurea, quali:

- la matematica e l'informatica, relativamente a calcolo differenziale e integrale, l'Algebra lineare e la geometria analitica, il Calcolo differenziale e integrale

per funzioni in piu' variabili, le Equazioni e sistemi differenziali , le Trasformate di Laplace e di Fourier ed i linguaggi di programmazione python e C

- la fisica e la chimica, relativamente alla struttura della materia e la classificazione degli elementi, la meccanica del sistema di punti e dei corpi, la termodinamica, l'elettromagnetismo, la termodinamica e l'ottica
- l'ingegneria elettrica, relativamente allo studio di circuiti elettrici resistivi e dinamici
- l'ingegneria elettronica, relativamente alla fisica e tecnologia dei semiconduttori, l'interconnessione di dispositivi e sistemi elettronici ed i principi di funzionamento della strumentazione di misura elettronica
- l'ingegneria informatica, relativamente all'architettura del calcolatore, la programmazione avanzata, le basi di dati, la programmazione ad oggetti, i sistemi operativi e le reti di calcolatori
- l'ingegneria automatica, relativamente ai controlli automatici
- l'ingegneria delle telecomunicazioni, relativamente alla conoscenza del dominio delle trasformate di Fourier e alle metodologie del trattamento numerico dei segnali.

Modalità didattiche

Le conoscenze e le capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratori informatici. In alcuni insegnamenti sono previste attività condotte in modo autonomo da ciascuno studente o da gruppi di lavoro, secondo modalità indicate dai docenti. Ogni insegnamento indica quanti crediti sono riservati a ciascuna modalità didattica.

Modalità di accertamento

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite esami scritti e orali, che possono comprendere test a risposte chiuse, esercizi di tipo algebrico o numerico, esercizi di progettazione o programmazione e quesiti relativi agli aspetti teorici.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Al termine del percorso di studi lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze e competenze acquisite nei vari ambiti a diversi contesti, al fine di applicare paradigmi di programmazione a casi reali (problem solving), realizzare lo sviluppo di un progetto software utilizzando i paradigmi della programmazione ad oggetti, analizzare e progettare le basi di dati attraverso l'applicazione del modello relazionale, gestire le risorse di un sistema di elaborazione mediante la programmazione di sistema, utilizzare il corretto livello di astrazione di linguaggio di programmazione sulla base delle specifiche del problema e utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di sistemi di telecomunicazioni sia a livello fisico che a livello di rete, quali software per la simulazione matematica di sistemi di telecomunicazioni.

Modalità didattiche

Le capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dallo studente tramite lo sviluppo di esercizi guidati e di semplici progetti, che richiedono l'uso dei modelli teorici e delle metodologie descritte nelle lezioni. Le esercitazioni di laboratorio mirano a sviluppare la capacità progettuale degli studenti ed anche a individuare criticità e limiti dei modelli teorici rispetto alle situazioni reali, nonché a formare la capacità di lavorare in gruppo. Ogni insegnamento indica quanti crediti sono riservati a ciascuna modalità didattica.

Modalità di accertamento

Le verifiche avvengono con esami scritti e orali, comprensivi di esercizi di progetto (di tipo "problem solving"), che richiedono un processo iterativo per l'identificazione di possibili tecniche alternative e la scelta di quella più adatta al problema considerato. Inoltre potranno consistere nello studio e sviluppo di piccoli progetti.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

L'autonomia di giudizio viene esercitata quando agli studenti viene chiesto lo sviluppo di un progetto, anche semplice, di una componente (hardware o software) di un sistema di elaborazione. Normalmente la definizione delle specifiche del problema da sviluppare non sono complete e lasciano vari gradi di libertà allo studente che deve essere, dunque, in grado di fare delle scelte personali e valutare gli effetti dei diversi compromessi progettuali. Tali capacità sono indirizzate e coltivate da diversi insegnamenti effettuati nel secondo e terzo anno di corso, in particolare tra i corsi dell'area dell'ingegneria informatica.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Le abilità comunicative vengono esercitate e valutate attraverso lo specifico svolgimento di rapporti scritti per:

- svolgimento di esercitazioni scritte
- esperimenti di laboratorio
- sviluppo di piccoli progetti.

Queste attività sono svolte nella maggior parte dei casi in piccoli gruppi. Ciò permette, dunque, di esercitare anche la capacità di lavorare in gruppo, di presentare il proprio lavoro ad una valutazione e di scrivere rapporti tecnici.

Alcuni insegnamenti prevedono la presentazione pubblica di lavori individuali o di gruppo, come parte della prova di accertamento. Questa attività viene considerata come un esercizio delle attitudini di presentazione e comunicazione in pubblico.

Relativamente alla lingua inglese, gli studenti acquisiranno gli elementi di lingua inglese nelle quattro abilità comunicative principali (produzione verbale e scritta, ascolto, lettura) finalizzati al raggiungimento del livello B2, come definito dal Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Le capacità di apprendimento sono praticate in tutti gli insegnamenti in almeno 2 contesti:

- imparare con la massima resa il materiale proposto in aula,
- imparare tutto ciò che viene proposto come materiale aggiuntivo a quanto spiegato in aula.

Il Corso di Studio permette agli studenti di acquisire i fondamenti scientifici e metodologici richiesti per proseguire gli studi ad un livello superiore.

Obiettivo primario del corso di studio è fornire agli studenti gli strumenti adeguati per permettere un aggiornamento continuo delle proprie conoscenze anche dopo la conclusione del proprio percorso di studi (life long learning).

### **Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per l'ammissione al corso di laurea occorre essere in possesso del titolo di scuola superiore richiesto dalla normativa in vigore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, nonché il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale. Poiché il Corso è a numero programmato è richiesto il sostenimento di un test di ammissione unico per tutte le lauree triennali dell'Area dell'Ingegneria (TIL – I Test In Laib Ingegneria). La prova consiste nel rispondere a quesiti su 4 aree disciplinari (matematica, comprensione del testo e logica, fisica e conoscenze tecniche di base).

Le conoscenze richieste per l'accesso al corso di laurea, le relative modalità di verifica e gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi da assolvere entro il primo anno del corso sono definiti nel regolamento didattico del corso di studio.

### **Caratteristiche della prova finale**

### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale ha un valore di 3 crediti e riguarda approfondimenti, analisi, sviluppi o applicazioni di quanto appreso negli insegnamenti del corso di laurea, o di altri argomenti coerenti con gli obiettivi formativi del corso di studi.

La prova finale ha l'obiettivo di verificare le capacità individuali di integrazione delle conoscenze acquisite nei vari insegnamenti, la loro applicazione in un contesto pratico, l'analisi critica dei risultati e la comunicazione dell'attività svolta.

Modalità di assegnazione e dettagli sullo svolgimento della prova finale sono precisati nel regolamento didattico di Corso di Laurea.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

Il Politecnico di Torino, unico Ateneo del Piemonte e della Valle d'Aosta a rilasciare titoli accademici abilitanti alla professione di ingegnere e architetto, prima dell'applicazione del DM 509/1999, aveva un'organizzazione della didattica regolata in modo che presso le Facoltà di Ingegneria potessero essere attivati 16 diversi Corsi di Laurea (di durata quinquennale) nelle sedi di Torino e di Vercelli, 13 diversi Corsi di Diploma Universitario (di durata triennale) nelle sedi di Torino, Alessandria, Aosta, Ivrea, Mondovì e Vercelli e 7 diversi Corsi di Diploma Universitario erogati nella forma mista a distanza. Inoltre, molti dei 16 Corsi di Laurea previsti erano articolati in indirizzi, dei quali venivano stabilite con norma nazionale le denominazioni; si disponeva poi che dell'indirizzo seguito venisse fatta menzione nel certificato di laurea.

La normativa precedente il DM 509/1999 riconosceva quindi l'opportunità di istituire percorsi formativi molto articolati per l'accesso alle professioni di ingegnere e, conseguentemente, le Facoltà avevano differenziato la propria offerta didattica, tenendo conto delle proprie competenze in termini di ricerca scientifica e degli sbocchi professionali esistenti.

Presso le Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino, al momento dell'entrata in vigore del DM 509/1999, in particolare per quanto riguarda il "settore dell'informazione", erano attivi tre Corsi di Laurea nella sede di Torino (Ingegneria Elettronica, Informatica, delle Telecomunicazioni), un Corso di Laurea presso la II Facoltà di Ingegneria con sede in Vercelli (Ingegneria Elettronica), un Corso di Diploma nella sede di Torino (Ingegneria Elettronica), un Corso di Diploma nella sede di Aosta (Ingegneria delle Telecomunicazioni) e due Corsi di Diploma nella sede di Ivrea (Ingegneria elettronica e Ingegneria informatica).

Le considerazioni precedenti mostrano come, già da molto tempo, veniva riconosciuta la necessità di fornire agli aspiranti ingegneri una preparazione differenziata, in relazioni agli sbocchi professionali, anche sensibilmente diversi, presenti nell'ambito del medesimo settore.

La riforma degli Ordinamenti Didattici, realizzata in applicazione del DM 509/99, ha istituito le seguenti Classi di Laurea:

8 - Ingegneria Civile e Ambientale

9 - Ingegneria dell'Informazione

10 - Ingegneria Industriale

Il numero degli ambiti caratterizzanti previsti per la Classe 9 erano 6. Gli obiettivi formativi qualificanti per tale classe così affermavano: "In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tale scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi." La convinzione del legislatore sull'esistenza di diverse figure professionali all'interno della medesima classe di laurea nell'ambito dell'ingegneria dell'informazione è poi chiaramente dimostrata dal fatto che gli sbocchi professionali indicati per la Classe sono differenziati per ciascuno degli ambiti caratterizzanti. In quest'ottica deve essere letta la norma che impone di inserire nel Regolamento Didattico del Corso di Studio attività formative appartenenti ad almeno tre ambiti caratterizzanti e non a tutti quelli previsti nel Decreto sulle classi.

A valle di questa normativa, la Facoltà di Ingegneria attivò una serie di Corsi di Laurea, in gran parte per trasformazione dei Corsi di Studio dell'ordinamento previgente il DM 509/99.

Presso le Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino furono attivati cinque Corsi di Laurea nella sede di Torino (Ingegneria Elettronica, Informatica, delle Telecomunicazioni, Fisica, Del cinema e dei mezzi di comunicazione), due Corsi di Laurea presso la II Facoltà di Ingegneria con sede in Vercelli (Ingegneria Elettronica, Ingegneria informatica) successivamente trasformati in uno solo (Electronic and Computer Engineering), un Corso di Laurea nella sede di Aosta (Ingegneria dell'informazione), un Corso di Laurea nella sede di Mondovì (Ingegneria elettronica) e due Corsi di Laurea nella sede di Ivrea (Ingegneria elettronica e Ingegneria informatica). Furono attivati anche corsi di laurea nella forma mista a distanza in quasi tutti i corsi di laurea nella sede di Torino e in diverse sedi decentrate.

Inoltre, presso la IV Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino era attivo un Corso di Laurea nella sede di Torino in Ingegneria dell'organizzazione d'impresa.

Il DM 16/3/07 ha previsto, in applicazione del DM 270/04, la sostituzione della Classe 9 con la Classe L 8 - Ingegneria dell'Informazione.

Gli ambiti caratterizzanti previsti per tale classe sono diventati 7, aumentando pertanto rispetto al decreto precedente. Gli sbocchi professionali continuano a essere suddivisi per ciascun ambito caratterizzante e gli obiettivi formativi contengono le stesse frasi riportate sopra.

Il Politecnico di Torino ha richiesto l'istituzione, ex DM 270/04, dei seguenti Corsi di Laurea nella Classe L 8 - Ingegneria dell'Informazione:

- presso la III Facoltà di Ingegneria: Ingegneria del cinema e dei mezzi di comunicazione, Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria Elettronica, Ingegneria Fisica e Ingegneria Informatica;

- presso la IV Facoltà di Ingegneria: Ingegneria gestionale (interclasse L-8/L-9).

Dal 1 gennaio 2010 la II Facoltà di Ingegneria con sede in Vercelli è stata disattivata e dall'a.a. 2010/11 non saranno più attivati i primi anni nelle sedi di Alessandria, Mondovì, Verres e Vercelli. Nelle sedi decentrate è prevista una progressiva riduzione dell'attività didattica fino alla disattivazione totale dei corsi di studio. Inoltre, non saranno più attivati i Corsi di Laurea in forma mista a distanza per gli studenti lavoratori.

La richiesta di istituzione di tali corsi, che prevedevano una contrazione rispetto ai corsi offerti negli anni precedenti, in linea con il Piano Strategico di Ateneo, le Linee Guida ministeriali e quelle specifiche approvate dal Senato Accademico, che richiedevano una semplificazione dell'offerta formativa di primo livello, è stata largamente motivata, oltre che dalla storia dell'Ingegneria piemontese, dagli sbocchi professionali esistenti, dall'ampia richiesta da parte del mondo del lavoro di personale con capacità professionali differenziate, come segnalato anche negli incontri con le parti sociali organizzati dal Politecnico di Torino in occasione dell'applicazione del DM 270/04 e dalle attività di ricerca presenti presso i Dipartimenti di riferimento dell'allora III Facoltà di Ingegneria.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Analista e progettista di Sistemi Hardware</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b>  Si occupa principalmente dei sistemi e componenti hardware (quali ad esempio sistemi embedded, calcolatori elettronici, apparati di sistemi informativi).</p> <p>Le principali funzioni svolte da un ingegnere informatico che si occupa di sistemi hardware sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valutazione delle alternative nei processi di acquisizione di beni e servizi informatici,</li> <li>- definizione di inventari dei sistemi informatici,</li> <li>- progettazione di unità di elaborazione,</li> <li>- gestione delle attività di sviluppo di componenti di sistema.</li> </ul>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b>  L'ingegnere informatico coniuga le conoscenze dei vari settori dell'ingegneria informatica. In particolare, mette in relazione ed integra le conoscenze di sistemi e componenti hardware, l'architettura dei calcolatori, la programmazione dei sistemi a microprocessori, i linguaggi di descrizione dell'hardware e le proprietà dei sistemi operativi. Questo al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confrontare offerte di fornitori diversi, valutandole dal punto di vista tecnico,</li> <li>- sovrintendere alla manutenzione di un sistema informatico,</li> <li>- sovrintendere alla programmazione del firmware di sistema e dei driver dei componenti,</li> <li>- progettare delle semplici unità di elaborazione per sistemi embedded.</li> </ul>
<p><b>sbocchi occupazionali:</b>  Dipartimenti IT di aziende medio-grandi.  Società di consulenza informatica.</p>
<b>Analista e progettista di software applicativo e di sistema</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b>  Ingegnere che si occupa delle applicazioni software (ad esempio basi di dati, applicazioni gestionali, applicazioni web, cruscotti informativi, ecc.).</p> <p>Le principali funzioni svolte da un ingegnere informatico che si occupa di software applicativi e di sistema sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione delle specifiche dei requisiti,</li> <li>- sviluppo e test delle applicazioni,</li> <li>- messa in produzione dei sistemi informatici,</li> <li>- coordinamento delle attività di sviluppo.</li> </ul>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b>  L'ingegnere informatico applica le proprie conoscenze dei paradigmi di programmazione e le metodologie di programmazione ad oggetti, gli algoritmi e le strutture dati avanzate, la progettazione delle basi di dati ed i linguaggi di interrogazione e l'architettura dei sistemi operativi al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- acquisire competenza specifica su un programma applicativo,</li> <li>- interagire con i possibili clienti al fine di definire le specifiche di progetto di software applicativo e di sistema</li> <li>- interagire con i responsabili della progettazione al fine verificare l'adeguatezza del prodotto applicativo rispetto alle specifiche di progetto ed eventualmente suggerire modifiche tali da migliorarlo,</li> <li>- realizzare e testare il software applicativo e di sistema,</li> <li>- sovrintendere all'installazione e manutenzione di un programma applicativo</li> <li>- coordinare i tecnici programmatori nello sviluppo di un programma applicativo software e di sistema.</li> </ul>
<p><b>sbocchi occupazionali:</b>  Dipartimenti IT di aziende medio-grandi.  Società di consulenza informatica e non.  Società di sviluppo software.</p>
<b>Sistemista di Reti di Calcolatori</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b>  Ingegnere che si occupa delle reti di calcolatori.</p> <p>Le sue principali funzioni sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analista / progettista di reti informatiche ed applicazioni di rete,</li> <li>- sovrintendente alla realizzazione e manutenzione di reti informatiche.</li> </ul>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b>  L'ingegnere informatico che svolge la funzione di sistemista di reti di calcolatori mette in pratica le conoscenze di base dei vari settori dell'ingegneria informatica in particolare quelle specifiche sulle tecnologie di rete (architetture, protocolli, linguaggi, hardware e software), al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizzare e progettare reti informatiche aziendali</li> <li>- analizzare, sviluppare e progettare sistemi software che operano su reti internet (o intranet)</li> <li>- interagire con i possibili clienti al fine di illustrare le caratteristiche tecniche della rete di calcolatori</li> <li>- interagire con i responsabili della progettazione al fine verificare l'adeguatezza della rete di calcolatori rispetto alle specifiche di progetto ed eventualmente suggerire modifiche tali da migliorarla</li> <li>- sovrintendere all'installazione e manutenzione di una rete di calcolatori.</li> </ul>
<p><b>sbocchi occupazionali:</b>  Dipartimenti IT di aziende medio-grandi.  Società di consulenza informatica.</p>
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0)</li> <li>• Tecnici esperti in applicazioni - (3.1.2.2.0)</li> <li>• Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici - (3.1.2.5.0)</li> </ul>
<b>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ingegnere dell'informazione junior</li> <li>• perito industriale laureato</li> </ul>

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.**

### Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/08 Analisi numerica	36	56	-
Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	10	26	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		-		

**Totale Attività di Base**

46 - 82

### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 Automatica	6	20	-
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	8	24	-
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	30	60	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03 Telecomunicazioni	6	20	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		

**Totale Attività Caratterizzanti**

50 - 124

### Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	28	<b>18</b>

**Totale Attività Affini**

18 - 28

**Altre attività**

<b>ambito disciplinare</b>		<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	3
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	12
<b>Totale Altre Attività</b>		21 - 42	

**Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	<b>135 - 276</b>

**Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini****Note relative alle altre attività****Note relative alle attività di base****Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 12/04/2023