

<b>Università</b>	Università degli Studi di Napoli Federico II
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Informatica <i>modifica di:</i> <i>Ingegneria Informatica (1296402)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Computer Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	N46
<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	05/07/2011
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	29/07/2011
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	11/03/2011
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	23/03/2011
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	14/11/2007 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.ingegneria-informatica.unina.it">http://www.ingegneria-informatica.unina.it</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corso di laurea in Ingegneria Biomedica</li> <li>• Corso di laurea in Ingegneria dell'Automazione</li> <li>• INGEGNERIA MECCATRONICA</li> <li>• Ingegneria Elettronica</li> <li>• Ingegneria delle Telecomunicazioni e dei Media Digitali</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 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".

### **Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

La trasformazione dei Corsi di Studio già attivi ai sensi del DM 509/99 presso la Facoltà di Ingegneria nei corrispondenti Corsi di Studio conformi al DM 270/04 risponde alla finalità di assicurare una migliore articolazione dei percorsi formativi e dell'organizzazione didattica. In particolare:

una migliore definizione delle caratteristiche dei percorsi curriculari prevalentemente orientati ad "assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali" rispetto a quelli orientati "all'acquisizione di specifiche conoscenze professionali"

una razionalizzazione dell'offerta formativa della Facoltà che faccia ricorso ad una più generalizzata condivisione di insegnamenti e di risorse didattiche

la limitazione del numero complessivo di insegnamenti previsti dai percorsi curriculari con la riduzione degli insegnamenti impartiti in parallelo in ciascun periodo didattico.

un significativo decongestionamento del primo anno di corso, deputato all'acquisizione degli strumenti di base necessari per affrontare proficuamente le discipline ingegneristiche

Per il CdL in Ingegneria Informatica la revisione dei curricula, ispirata ai principi generali sopra richiamati, consente la riduzione del numero complessivo di insegnamenti dai 24 insegnamenti curriculari (oltre ai crediti a scelta autonoma dello studente) previsti nell'ambito del CdL in Ingegneria Informatica ex DM 509/99, ai 20 previsti nella articolazione curricolare dell'istituendo CdL in Ingegneria Informatica ex DM 270/04.

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

Il corso di laurea in Ingegneria Informatica, proposto con la stessa denominazione, appartiene alla facoltà di Ingegneria. La facoltà nell'anno accademico 2007-2008 si articola in 20 corsi di laurea (di cui 3 telematici), 1 corso di laurea specialistica a ciclo unico e 17 corsi di laurea specialistica (non proposti per la trasformazione. Ai sensi del D.M.270/2004 propone 16 corsi di laurea, 1 laurea magistrale e 1 laurea magistrale a ciclo unico.

Alla luce delle procedure di valutazione delineate nella parte generale e successivamente alle integrazioni richieste, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa. In particolare le integrazioni richieste, rispetto alla prima formulazione del progetto, erano riferite a: 1) motivi dell'istituzione di più corsi nella stessa classe.

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

Il contenuto dell' Ordinamento della Laurea in Ingegneria Informatica è stato inviato per il parere all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli. Tale contenuto è stato discusso durante la seduta del Consiglio dell'Ordine in data 14/11/2007, alla presenza del Preside della Facoltà.

Il Consiglio, al termine della discussione, ha approvato l'Ordinamento, come risulta da estratto del verbale della riunione (punto 10 dell'Ordine del Giorno, Prot.n. 4436).

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

Obiettivo del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica è formare una figura di ingegnere con capacità professionali nelle aree dei sistemi di elaborazione, delle applicazioni software e dei sistemi telematici, capace di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e, com'è tipico delle discipline connesse alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), caratterizzate da rapida evoluzione.

Il laureato in Ingegneria Informatica dovrà, in generale, essere in grado di svolgere attività nella progettazione, realizzazione, gestione ed esercizio di sistemi per l'elaborazione delle informazioni. Più in particolare, obiettivi formativi specifici del corso di laurea in Ingegneria Informatica è fornire al laureato capacità professionali

- nelle aree dei sistemi di elaborazione, delle applicazioni software e dei sistemi telematici - di:

definizione delle specifiche di progetto e realizzazione di applicazioni;

dimensionamento, gestione e manutenzione di sistemi e applicazioni;

gestione dell'introduzione di innovazioni tecnologiche connesse alle tecnologie del settore dell'informazione nelle realtà produttive molto differenziate in cui sarà chiamato ad operare.

Il laureato in Ingegneria Informatica dovrà coniugare conoscenze di base, metodologiche e tecniche con competenze professionalizzanti; egli/ella opera eventualmente in team con laureati magistrali, in funzione della complessità di progetto.

Il percorso formativo è articolato su tre anni e n. 180 CFU, di cui n. 60 CFU comuni con gli corsi di laurea nella classe L-8 (Ingegneria dell'Automazione, Ingegneria Biomedica, Ingegneria Elettronica, Ingegneria delle Telecomunicazioni), relativi agli insegnamenti delle discipline di base.

Il percorso prevede:

- una solida formazione nelle discipline di base: analisi matematica, fisica, geometria e algebra, informatica di base;

- un'ampia e approfondita formazione nelle discipline ingegneristiche caratterizzanti: informatica, automatica, telecomunicazioni;

- un'ampia formazione nelle discipline affini tipiche del bagaglio culturale di un ingegnere dell'informazione: elettrotecnica, elettronica, misure elettriche ed elettroniche.

Più in dettaglio, il primo anno comprende insegnamenti comuni alla classe di analisi matematica, fisica generale, geometria e algebra, fondamenti di informatica, calcolatori elettronici.

Il secondo anno, oltre a completare i crediti comuni con un ulteriore insegnamento di base di analisi matematica, fornisce le conoscenze di base e metodologiche di alcune discipline ingegneristiche (caratterizzanti o affini) tipiche del bagaglio culturale di un ingegnere dell'informazione: elettrotecnica, automazione, telecomunicazioni; il secondo anno di corso fornisce inoltre le conoscenze di base e metodologiche di discipline prettamente informatiche, quali la programmazione dei calcolatori, l'ingegneria del software, le basi di dati.

Il terzo anno di corso completa la formazione sulle discipline affini, approfondisce quella di discipline caratterizzanti informatiche e automatiche, e da' spazio alle discipline a scelta autonoma dello studente.

Per quanto concerne le discipline caratterizzanti informatiche, per il raggiungimento degli obiettivi formativi descritti l'offerta formativa verte su insegnamenti relativi alle aree di seguito elencate, mirando ad innestare sulle conoscenze metodologiche di base tipiche di un ingegnere sia le conoscenze (il sapere) sia le competenze (il saper fare) necessarie progettazione, realizzazione, gestione ed esercizio dei sistemi di elaborazione delle informazioni:

- architettura dei sistemi di elaborazione e dei sistemi software di base;

- programmazione dei calcolatori, ingegneria del software, basi di dati;

- reti telematiche.

Complessivamente, gli obiettivi ed il percorso formativo così delineati sono perfettamente in linea con il profilo culturale dell'ingegnere informatico, che è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale. In particolare, essi sono in linea con il corpus di conoscenze e competenze delineato dal GII (Gruppo italiano di Ingegneria Informatica), anche alla luce di positive analoghe esperienze portate avanti in vari ambiti internazionali, quali il Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Program in Computer Engineering redatto congiuntamente dalla IEEE Computer Society e dalla ACM. Tale corpus è stato definito dal GII nel Body of Knowledge (BoK) per i percorsi di laurea in Ingegneria Informatica da parte delle Istituzioni Universitarie italiane, al fine di definire impostazioni curriculari condivise che favoriscano uniformità dei percorsi, mobilità degli studenti e mobilità nel mondo del lavoro.

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

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dovranno avere la capacità di raccogliere ed interpretare criticamente dati, riferiti allo specifico settore di attività, che lo pongano in condizione di determinare giudizi autonomi che si riferiscono, tra l'altro, all'impatto delle soluzioni ingegneristiche proposte nel contesto economico, sociale e fisico-ambientale. Il laureato maturerà la capacità di fornire il proprio apporto tecnico e operativo anche in attività che coinvolgono più soggetti con diversi ruoli e competenze. Ulteriori attività quali quelle di laboratorio, nonché gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni offrono allo studente altrettante occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio

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

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dovranno saper comunicare correttamente in campo tecnico-scientifico informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, anche attraverso la elaborazione e presentazione di rapporti inerenti alle esperienze tecnico-scientifiche maturate nell'ambito del percorso curricolare. La prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su un'area tematica attraversata nel suo percorso di studi. La partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero risultano essere strumenti molto utili per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente.

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

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dovranno avere sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia. Ad ogni studente vengono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale ed eventualmente dottorato di ricerca) o ad acquisire nuove conoscenze e metodologie nel corso dello sviluppo della propria attività professionale. Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento segue un corso di azzerramento di matematica che gli permette di rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli alla richiesta dei corsi di laurea in Ingegneria. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti sono lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio nei diversi settori dell'Ingegneria dell'Informazione e segnatamente dell'Ingegneria Informatica, seminari integrativi, stage presso enti pubblici e/o aziende. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati possono consistere in prove in itinere intermedie, volte a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento, attuate secondo modalità concordate e pianificate; sono previsti esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare, con voto espresso in trentesimi, il conseguimento degli obiettivi complessivi delle attività formative; le prove certificano il grado di preparazione individuale degli Studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni formative e certificative svolte in itinere. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero.

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

Per la proficua frequenza dei Corsi di Laurea in Ingegneria è richiesta la conoscenza dei fondamenti di aritmetica e algebra, Geometria, Geometria analitica, funzioni, trigonometria.

E' presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni. E' prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente. In caso di valutazione negativa, l'iscrizione è consentita con debiti formativi. Sono previste attività di recupero degli eventuali obblighi formativi aggiuntivi

### **Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La laurea in Ingegneria Informatica si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella valutazione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore, che verte su attività formative svolte nell'ambito di uno o più insegnamenti ovvero di attività di tirocinio.

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

Nella Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione sono presenti n. 5 Corsi di Laurea : Ingegneria Biomedica, Ingegneria dell'Automazione, Ingegneria Elettronica, Ingegneria Informatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione (L-8) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Obiettivo principale è quello di fornire al laureato in Ingegneria Biomedica una solida formazione nelle metodologie e nelle tecnologie dell'ingegneria applicata alle problematiche mediche. La formazione dell'Ingegnere Biomedico si rivolge prevalentemente alla conoscenza dei contesti operativi industriali e dei servizi sanitari, per sviluppare un'adeguata capacità di controllo e di gestione delle tecnologie, dei materiali, degli impianti per le organizzazioni sanitarie ed ospedaliere. Ovviamente, l'Ingegnere Biomedico acquisirà le metodologie operative delle scienze di base e di quelle proprie dell'ingegneria in quanto strumenti da applicare al settore della medicina e della biologia, al fine di comprendere, formalizzare e risolvere problematiche di interesse medico-biologico e più in generale sanitario.
2. Il profilo culturale dell'ingegnere biomedico è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale, sia nella impostazione curriculare di primo livello che di secondo livello. In particolare al fine di favorire mobilità nel mondo del lavoro e scambio culturale nello specifico settore si stanno seguendo le formulazioni di linee guida suggerite per l'adozione da parte di istituzioni internazionali quali I.F.M.B.E. (International Federation for Medical and Biological Engineering) e EAMBS European Alliance of Medical and Biological Engineering Societies

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria dell'Automazione nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione (L-8) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Sono chiaramente individuabili comparti industriali, della pubblica amministrazione e del mondo delle professioni nei quali figure professionali con specifiche competenze in ingegneria dell'Automazione trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni ai quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione. A tali comparti fa peraltro esplicito e specifico riferimento la declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe L-8 (DM 16.3.2007);
2. Il profilo culturale dell'ingegnere dell'Automazione è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione (L-8) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Sono chiaramente individuabili comparti industriali, della pubblica amministrazione e delle professioni nei quali figure professionali con specifiche competenze in ingegneria elettronica trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni ai quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione. A tali comparti fa peraltro esplicito e specifico riferimento la declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe L-8 (DM 16.3.2007);
2. Il profilo culturale dell'ingegnere elettronico è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale, sia nella impostazione curriculare di primo livello che di secondo livello. In particolare la IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) e la IEE (Institution of Electrical Engineers) da tempo promuovono a livello internazionale ed europeo la formulazione di linee guida per la adozione da parte delle Istituzioni Universitarie internazionali ed europee, al fine di definire impostazioni curriculari condivise che favoriscano mobilità nel mondo del lavoro e scambio culturale nello specifico settore.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria Informatica nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione (L-8) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Sono chiaramente individuabili comparti industriali, della pubblica amministrazione e del mondo delle professioni nei quali figure professionali con specifiche competenze in ingegneria informatica trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni ai quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione. A tali comparti fa peraltro esplicito e specifico riferimento la declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe L-8 (DM 16.3.2007);

2. Il profilo culturale dell'ingegnere informatico è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale, sia nella impostazione curricolare di primo livello che di secondo livello. In particolare il GII (Gruppo italiano di Ingegneria Informatica), anche alla luce di positive analoghe esperienze portate avanti in vari ambiti internazionali, quali il Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Program in Computer Engineering, redatto congiuntamente dalla IEEE Computer Society e dalla ACM, ha da tempo promosso la definizione di un Body of Knowledge (BoK) per i percorsi di laurea in Ingegneria Informatica da parte delle Istituzioni Universitarie italiane, al fine di definire impostazioni curricolari condivise che favoriscano mobilità nel mondo del lavoro e scambio culturale nello specifico settore.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria dell'informazione (L-8) è saldamente motivata dalle seguenti considerazioni:

1. le competenze dell'ingegnere delle telecomunicazioni sono ampiamente richieste nella Società Italiana, sia nelle filiere industriali che nel mondo dell'informazione e nella pubblica amministrazione, e consentono l'inserimento nel mondo del lavoro di figure professionali i cui compiti e mansioni non potrebbero essere svolti in maniera altrettanto efficace ed incisiva da parte di altre professionalità, anche se prese nell'ambito dello stesso settore dell'informazione. I comparti nei quali trova sbocco occupazionale l'ingegnere delle telecomunicazioni sono ampiamente descritti nella declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe L-8. Il profilo culturale dell'ingegnere delle telecomunicazioni è chiaramente delineato su scala internazionale oltre che nazionale e la condivisione di una comune impostazione curricolare in Europa consente ormai un ampio scambio di studenti nell'ambito di programmi appositamente previsti.

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Profilo Generico</b>
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b>
<b>competenze associate alla funzione:</b>
<b>sbocchi occupazionali:</b>
<b>descrizione generica:</b> I laureati in Ingegneria Informatica svolgeranno attività professionali in diversi ambiti, quali la progettazione assistita, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, l'area dell'Ingegneria Informatica ha sbocchi occupazionali verso le industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; le industrie per l'automazione e la robotica; le imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; le imprese di servizi; i servizi informatici della pubblica amministrazione. Tale figura professionale trova significative prospettive occupazionali in enti pubblici e privati, in società di ingegneria e in imprese manifatturiere, di servizi e di gestione, operanti non solo nei campi specifici dell'informatica e della telematica, ma ovunque sia presente il problema della gestione e della elaborazione dell'informazione.
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2)</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>

<b>Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
<b>Area Generica</b>
<b>Conoscenza e comprensione</b>
I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dovranno conseguire conoscenze e capacità di comprensione nel campo degli studi dell'Ingegneria Informatica di livello post secondario, caratterizzate dall'uso di libri di testo avanzati, anche in lingua inglese, e di strumenti tecnico-scientifici avanzati, e che includano anche la conoscenza delle tematiche caratterizzanti l'ingegneria dell'Informazione (informatica, telecomunicazioni, automatica ed elettronica). L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturo, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo in ambito informatico, con particolare riguardo agli aspetti relativi ai metodi, tecniche e strumenti propri dell'analisi, sviluppo e gestione di sistemi hardware e software complessi. Il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria costituisce il primo metro su cui lo studente misura le proprie competenze e conoscenze. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un personale approfondimento di studio, le esercitazioni in laboratorio e gli eventuali elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. Tali competenze lo metteranno in grado di identificare, formulare e risolvere problemi dell'ingegneria informatica e delle sue applicazioni in diversi contesti relativi a sistemi operanti in ambito industriale, commerciale o della pubblica amministrazione. Il laureato avrà conoscenza teorica e pratica dei principali ambienti di sviluppo utilizzati nel settore informatico a livello nazionale ed internazionale, nonché degli elementi che consentono di valutare la qualità dei prodotti sviluppati. L'analisi di lavori scientifici su argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dovranno essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e dovranno possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel campo degli studi dell'Ingegneria Informatica. In particolare, il laureato in Ingegneria Informatica possederà conoscenze e strumenti metodologici per la progettazione, sviluppo, dimensionamento e gestione di componenti e sistemi informatici e di processi basati sull'impiego di tali tecnologie. Le sue capacità applicative concerneranno la realizzazione hardware e software di sistemi dedicati a specifiche applicazioni o all'impiego generale degli impianti informatici operanti anche in reti geografiche. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. Il laureato sarà quindi in grado di sviluppare progetti anche attraverso l'integrazione di sistemi già realizzati, operando sia in modo autonomo che in gruppi di progettazione. Il laureato sarà, inoltre, in grado di svolgere la sua attività anche attraverso la conduzione di esperimenti e l'analisi critica delle relative risultanze. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole. E' infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio e le esercitazioni svolte in aula. A complemento degli strumenti offerti allo studente per lo sviluppo di questa capacità nel percorso formativo lo studente può usufruire di tirocini e stage.

---

**Area attività formative di base**

---

**Conoscenza e comprensione**

---

Il Corso di Laurea si pone l'obiettivo di formare figure professionali con formazione ingegneristica che siano in grado di formulare e risolvere problemi tipici dell'Ingegneria dell'Informazione. Un ruolo di fondamentale importanza è affidato alle Attività Formative di Base, deputate alla strutturazione di una solida preparazione nelle discipline matematiche e fisiche che costituiscono il fondamento della formazione ingegneristica nonché dello studio dei fondamenti teorici dell'informatica, dell'architettura dei calcolatori e dei linguaggi di programmazione ad alto livello. La formazione in questo campo risponde ad una duplice finalità: per un verso fornire strumenti di base propedeutici alle discipline ingegneristiche, nei diversi ambiti delle attività caratterizzanti ed affini/integrative; per altro verso favorire la maturazione di approcci metodologicamente corretti e rigorosi alla definizione di modelli nei contesti applicativi nei quali l'Ingegnere dell'Informazione è chiamato ad operare.

Lesito della formazione nel campo delle Attività formative di Base è influenzato da due aspetti, tra loro sinergici: l'impegno personale degli studenti, in termini di interesse nei confronti della disciplina e di tempo dedicato allo studio; l'impostazione generale del Corso di Studi, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche.

---

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

---

I laureati del Corso di Laurea dovranno essere capaci di applicare le conoscenze conseguite nello specifico campo di studi, avvalendosi degli strumenti matematici di supporto alla formulazione di modelli e degli strumenti conoscitivi propri delle discipline fisiche, forniti dagli insegnamenti ricompresi tra le Attività Formative di Base. Dovranno inoltre essere capaci di orientare le conoscenze di base dell'informatica allo sviluppo di programmi per la risoluzione di problemi di limitata complessità.

Lesigenza di rendere tali attività formative funzionali ad una solida preparazione ingegneristica fa sì che, nell'ambito di tali insegnamenti, alle nozioni teoriche sia strettamente associato lo svolgimento di esempi applicativi e di verifiche, utili a sollecitare la partecipazione attiva degli studenti e la rielaborazione critica delle conoscenze.

In questa ottica assume particolare rilievo la fase di approfondimento ed elaborazione autonoma delle conoscenze demandata all'impegno personale dello studente, funzionale al pieno consolidamento delle basi culturali che rappresentano il fondamento della formazione più propriamente professionalizzante. È, infatti, solo attraverso la rielaborazione personale delle conoscenze acquisite durante le ore di lezione che lo studente può raggiungere la piena maturazione delle stesse, adeguati livelli di padronanza, indipendenza e capacità di applicazione delle conoscenze acquisite.

---

**Area attività formative Caratterizzanti**

---

**Conoscenza e comprensione**

---

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dovranno conseguire conoscenze e capacità di comprensione nel campo degli studi di Ingegneria dell'Informazione di livello post secondario, caratterizzate dall'uso di libri di testo avanzati, anche in lingua inglese, e di strumenti tecnico-scientifici avanzati, e che includano anche la conoscenza di alcuni temi di avanguardia nel campo dell'Ingegneria Informatica. La scelta degli insegnamenti nell'ambito delle attività formative "Caratterizzanti" è fatta in maniera da favorire un'impostazione formativa fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, così da fare in modo che lo studente acquisisca, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo. L'attività di laboratorio, unitamente all'analisi di alcuni lavori scientifici su argomenti specifici dell'Ingegneria Informatica, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.

---

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

---

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dovranno essere in grado di continuare ad aggiornarsi, nel corso della loro vita lavorativa e professionale, sugli sviluppi delle tecnologie nel campo specifico di interesse. Essi dovranno inoltre essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e dovranno possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel campo degli studi di Ingegneria dell'Informazione. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino 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 demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole. E' infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula.

---

**Area attività formative Affini e Integrative**

---

**Conoscenza e comprensione**

---

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dovranno conseguire conoscenze in settori ingegneristici strettamente collegati all'Ingegneria Informatica, sia su tematiche più generali dell'Ingegneria dell'Informazione, sia su alcune tematiche proprie dell'Ingegneria Industriale, così da poter affrontare problemi legati all'analisi, sviluppo e gestione di sistemi hardware e software complessi.

La formazione su tali discipline avrà come obiettivo quello di dotare lo studente di capacità di comprensione nel campo degli studi di Ingegneria dell'Informazione di livello post secondario. La scelta degli insegnamenti nell'ambito delle attività formative "Affini e Integrative" è fatta in maniera da favorire un'impostazione formativa fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche.

---

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

---

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dovranno essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione anche in ambienti di lavoro multidisciplinari. A tale scopo la loro formazione viene completata attraverso alcuni insegnamenti nell'ambito delle attività formative "Affini e Integrative" aventi lo scopo di fornire allo studente competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel campo più vasto dell'Ingegneria dell'Informazione. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di tale ambito prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto.

**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 §2.**

#### Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	27	42	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	12	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		39		

#### **Totale Attività di Base**

39 - 60

#### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 Automatica	15	27	-
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	45	60	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03 Telecomunicazioni	9	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		72		

#### **Totale Attività Caratterizzanti**

72 - 105

### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/34 - Bioingegneria industriale ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/02 - Campi elettromagnetici ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche	18	30	18

### **Totale Attività Affini**

18 - 30

### Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	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	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	15

**Totale Altre Attività** 21 - 51

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	150 - 246

### Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : ING-IND/13 , ING-IND/31 , ING-IND/32 , ING-IND/34 , ING-IND/35 , ING-INF/01 , ING-INF/02 , ING-INF/06 , ING-INF/07 )

### Note relative alle altre attività

### Note relative alle attività di base

### Note relative alle attività caratterizzanti