

# INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI, INTERNET E MULTIMEDIA

## ORDINAMENTO 2023

## ORDINAMENTO 2025

### A2.a Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

#### Ingegnere Junior

##### **funzione in un contesto di lavoro:**

L'Ingegnera e l'ingegnere laureati nel Corso di Laurea apportano valore a un team specializzato nelle ICT, inserendosi in contesti lavorativi che prevedono le seguenti funzioni professionali:

- la progettazione e/o produzione di apparati di telecomunicazione, nonché la loro manutenzione o esercizio;
- la creazione, analisi o elaborazione di segnali multimediali nella loro accezione più varia;
- la progettazione e realizzazione di sistemi per la realtà aumentata e virtuale, in ambiti quali, ad esempio, il Web 3D, il metaverso e il gaming;
- la progettazione, organizzazione, gestione e monitoraggio di reti di telecomunicazioni, nonché la supervisione della loro sicurezza, con particolare riferimento alle tecnologie alla base di Internet.

##### **competenze associate alla funzione:**

Al termine del loro percorso di studio triennale, le laureate e laureati uscenti dal Corso di Laurea avranno acquisito il seguente bagaglio culturale e di competenze:

- conoscenza delle principali tecnologie alla base dei sistemi per la trasmissione, l'elaborazione, e lo scambio di dati in reti di comunicazione, in particolare in Internet, nelle reti WiFi e cellulari (relativo alle funzioni a) e d));
- comprensione degli aspetti fondamentali relativi alla cybersecurity e competenze di base sulle procedure e le tecnologie utilizzate per garantire la comunicazione sicura e la protezione dei dati (relativo alla funzione d));
- competenze nella digitalizzazione ed elaborazione di segnali con contenuti multimediali anche mediante tecniche di machine learning (relativo alle funzioni b) e c));
- abilità fondamentali per la creazione, compressione, e trasferimento di dati via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione (relativo alle funzioni a) e b));
- conoscenza dei moderni linguaggi di programmazione utilizzati per la realizzazione e gestione di reti intelligenti (software defined network), l'analisi dei segnali multimediali, e l'implementazione di algoritmi di machine learning (relativo alla funzione b));
- conoscenza di tecniche per l'ottimizzazione e il planning di sistemi complessi nell'ambito dell'ICT (relativo alla funzione d)).

Nell'ottica di un loro sviluppo professionale, altre

#### Ingegnere Junior

##### **funzione in un contesto di lavoro:**

L'Ingegnera e l'ingegnere laureati nel Corso di Laurea apportano valore a un team specializzato nelle ICT, inserendosi in contesti lavorativi che prevedono le seguenti funzioni professionali:

- la progettazione e/o produzione di apparati di telecomunicazione, nonché la loro manutenzione o esercizio;
- la creazione, analisi o elaborazione di segnali multimediali nella loro accezione più varia;
- la progettazione e realizzazione di sistemi per la realtà aumentata e virtuale, in ambiti quali, ad esempio, il Web 3D, il metaverso e il gaming;
- la progettazione, organizzazione, gestione e monitoraggio di reti di telecomunicazioni, nonché la supervisione della loro sicurezza, con particolare riferimento alle tecnologie alla base di Internet.

##### **competenze associate alla funzione:**

Al termine del loro percorso di studio triennale, le laureate e laureati uscenti dal Corso di Laurea avranno acquisito il seguente bagaglio culturale e di competenze:

- conoscenza delle principali tecnologie alla base dei sistemi per la trasmissione, l'elaborazione, e lo scambio di dati in reti di comunicazione, in particolare in Internet, nelle reti WiFi e cellulari (relativo alle funzioni a) e d));
- comprensione degli aspetti fondamentali relativi alla cybersecurity e competenze di base sulle procedure e le tecnologie utilizzate per garantire la comunicazione sicura e la protezione dei dati (relativo alla funzione d));
- competenze nella digitalizzazione ed elaborazione di segnali con contenuti multimediali anche mediante tecniche di machine learning (relativo alle funzioni b) e c));
- abilità fondamentali per la creazione, compressione, e trasferimento di dati via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione (relativo alle funzioni a) e b));
- conoscenza dei moderni linguaggi di programmazione utilizzati per la realizzazione e gestione di reti intelligenti (software defined network), l'analisi dei segnali multimediali, e l'implementazione di algoritmi di machine learning (relativo alla funzione b));
- conoscenza di tecniche per l'ottimizzazione e il planning di sistemi complessi nell'ambito dell'ICT (relativo alla funzione d)).

Nell'ottica di un loro sviluppo professionale, altre competenze **utili per inserirsi efficacemente in un**

competenze richieste alle laureate e ai laureati per inserirsi efficacemente in un contesto lavorativo sono:

- capacità' di auto-apprendimento e di aggiornamento continuo;
- buone soft-skill trasversali di tipo comunicativo, relazionale-interpersonale e organizzativo e capacità di lavorare in team;
- buona conoscenza dell'inglese tecnico, soprattutto scritto.

#### **sbocchi occupazionali:**

La laureata e il laureato uscenti dal Corso di Laurea rappresentano una figura professionale inseribile in numerosi contesti lavorativi (libera professione, aziendali, provider di servizi, pubblica amministrazione) grazie al loro profilo altamente flessibile, adatto alle moderne applicazioni e sfide tecnologiche.

I principali incarichi che le laureate e i laureati uscenti dal CdL si troveranno a ricoprire nella loro figura professionale di Ingegnere Junior sono:

- ingegnere junior in aziende che si occupano di ICT (relativo a tutte le funzioni identificate);
- amministratrice/amministratore di rete, inclusi operatori fissi e mobili ed Internet Service Provider (relativo alle funzioni a) e d));
- amministratrice/amministratore di piattaforme per lo sviluppo di servizi ICT e multimediali (relativo a tutte le funzioni identificate);
- programmatrice/programmatore di protocolli di comunicazione e raccolta dati in Internet o in reti di telecomunicazioni per applicazioni specifiche come reti di sensori, "Internet of Things" (IoT), reti industriali, etc. (relativo alle funzioni b) e d));
- esperta/esperto nella digitalizzazione, trasmissione e elaborazione di segnali multimediali (relativo alle funzioni b) e c));
- operatrice/operatore di apparati e sistemi ICT, inclusi progettazione assistita, pianificazione, installazione e messa in esercizio, configurazione, personalizzazione, integrazione e certificazione (relativo alle funzioni a) e d));
- esperta/esperto nell'integrazione e customizzazione di sistemi ICT per la messa in rete di dispositivi di varia natura (relativo alle funzioni a) e d));
- attrice/attore nella transizione digitale di amministrazioni pubbliche e enti privati (relativo alle funzioni a), b) e d));
- tecnico progettista di primo livello di sistemi e sottosistemi di trasmissione ottici e radio in grado di dialogare con esperti di altre discipline attigue

contesto lavorativo, che verranno acquisite dalle laureate e dai laureati, sono:

- capacità' di auto-apprendimento e di aggiornamento continuo;
- buone soft-skill trasversali di tipo comunicativo, relazionale-interpersonale e organizzativo e capacità di lavorare in team;
- essere in grado di valutare le implicazioni delle proprie attività in termini etici e di sostenibilità ambientale;
- essere in grado di promuovere e gestire la digitalizzazione di processi, sia nell'ambito industriale sia in quello dei servizi;
- buona conoscenza dell'inglese tecnico, soprattutto scritto.

#### **sbocchi occupazionali:**

Le laureate e i laureati nel corso di laurea rappresentano una figura professionale inseribile in numerosi contesti lavorativi (libera professione, aziendali, provider di servizi, pubblica amministrazione) grazie al loro profilo altamente flessibile, adatto alle moderne applicazioni e sfide tecnologiche. Essi potranno svolgere attività professionali in diversi ambiti, concorrendo all'ideazione, alla progettazione, alla gestione e alla produzione di beni e servizi nelle imprese, nelle amministrazioni pubbliche, e nella libera professione.

I principali sbocchi occupazionali sono nei seguenti ambiti:

- area dell'ingegneria delle telecomunicazioni: imprese di progettazione, produzione e esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture riguardanti l'acquisizione e il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche;
- imprese di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali;
- enti normativi ed enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale.

I principali incarichi della figura professionale di Ingegnere Junior sono:

- ingegnere junior in aziende che si occupano di ICT (relativo a tutte le funzioni identificate);
- amministratrice/amministratore di rete, inclusi operatori fissi e mobili ed Internet Service Provider (relativo alle funzioni a) e d));
- amministratrice/amministratore di piattaforme per lo sviluppo di servizi ICT e multimediali (relativo a tutte le funzioni identificate);
- programmatrice/programmatore di protocolli di comunicazione e raccolta dati in Internet o in reti di telecomunicazioni per applicazioni specifiche come reti di sensori, "Internet of Things" (IoT), reti industriali, etc. (relativo alle funzioni b) e d));
- esperta/esperto nella digitalizzazione, trasmissione e elaborazione di segnali multimediali (relativo alle

<p>dell'ingegneria dell'informazione (relativo alla funzione a));</p> <p>- tecnico di primo livello in enti pubblici normativi e di controllo delle telecomunicazioni e dei servizi ICT (relativo alle funzioni b) e d)).</p>	<p>funzioni b) e c));</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operatrice/operatore di apparati e sistemi ICT, inclusi progettazione assistita, pianificazione, installazione e messa in esercizio, configurazione, personalizzazione, integrazione e certificazione (relativo alle funzioni a) e d));</li> <li>- esperta/esperto nell'integrazione e customizzazione di sistemi ICT per la messa in rete di dispositivi di varia natura (relativo alle funzioni a) e d));</li> <li>- attrice/attore nella transizione digitale di amministrazioni pubbliche e enti privati (relativo alle funzioni a), b) e d));</li> <li>- tecnico progettista di primo livello di sistemi e sottosistemi di trasmissione ottici e radio in grado di dialogare con esperti di altre discipline attigue dell'ingegneria dell'informazione (relativo alla funzione a));</li> <li>- tecnico di primo livello in enti pubblici normativi e di controllo delle telecomunicazioni e dei servizi ICT (relativo alle funzioni b) e d)).</li> </ul> <p>Inoltre, le laureate e i laureati nel corso di studio potranno trovare sbocchi occupazionali in tutte quelle aree non strettamente ingegneristiche nelle quali le tecnologie dell'ingegneria dell'informazione rivestono un ruolo centrale.</p>
---	---

**A2.b Il corso prepara alla professione di (codice ISTAT)**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnici per le telecomunicazioni - (3.1.2.6.1)</li> <li>2. Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici - (3.1.2.5.0)</li> <li>3. Tecnici delle trasmissioni radio-televisive - (3.1.2.6.2)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnici per le telecomunicazioni - (3.1.2.6.1)</li> <li>2. Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici - (3.1.2.5.0)</li> <li>3. Tecnici delle trasmissioni radio-televisive - (3.1.2.6.2)</li> </ol>
---	---

**A3.a Conoscenze richieste per l'accesso**

<p>L'accesso di studentesse e studenti al CdL e' subordinato al possesso di un diploma di Scuola Secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.</p> <p>Le conoscenze richieste per l'accesso riguardano la preparazione scientifica di base e la capacita' di comprensione verbale e di attitudine ad un approccio metodologico. In particolare, la preparazione scientifica richiesta comprende conoscenze di base di matematica (aritmetica, algebra, geometria, geometria analitica, funzioni numeriche e trigonometria), di fisica (meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo) e di chimica (struttura della materia, simbologia chimica, stechiometria, chimica organica, soluzioni e ossido-riduzione).</p> <p>Il possesso delle conoscenze richieste per l'accesso e' dimostrato tramite una prova obbligatoria di verifica della preparazione, usualmente articolata in un test, che puo' essere organizzato anche in forma consorziata con gli altri Atenei italiani. La prova vuole verificare l'attitudine ad intraprendere con successo gli studi di</p>	<p>L'ammissione al corso di laurea e' subordinata al possesso di un diploma di Scuola Secondaria di secondo grado conseguito in Italia o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.</p> <p>Le conoscenze richieste per l'accesso riguardano la capacita' di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, e di interpretare correttamente il significato di un testo, le conoscenze di base nelle scienze matematiche e fisiche e la capacita' di ragionamento logico.</p> <p>Il possesso delle conoscenze richieste per l'accesso e' verificato per mezzo di un apposito test. Nel caso tale verifica non sia positiva, verranno assegnati degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), da sanare entro il primo anno di corso.</p> <p>In aggiunta alle conoscenze sopra elencate, si raccomanda una conoscenza della lingua inglese equiparabile almeno al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER).</p>
--	--

ingegneria e la preparazione iniziale degli studenti, agendo anche con finalità orientative.  
Nel caso la verifica non fosse positiva, vengono assegnati specifici Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) da sanare nei modi e nei tempi specificati nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea, a cui si rimanda per maggiori dettagli.  
E' richiesta inoltre la conoscenza della lingua inglese a un livello non inferiore al B1 del QCER (Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue).

#### A4.a Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea si pone come obiettivo formativo principale fornire una conoscenza adeguata e approfondita degli aspetti metodologici e operativi delle scienze per ingegneria, riguardanti le aree delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione: la rete Internet e i segnali multimediali. In questo modo si permette alla laureata e al laureato di identificare, formulare e risolvere i problemi tipici di questi settori, utilizzando tecniche e strumenti moderni e aggiornati, anche a fronte della rapidissima evoluzione tipica di queste aree. La conoscenza approfondita della matematica, della fisica e delle altre scienze di base, tra cui assume particolare rilevanza l'informatica, risulta fondamentale per acquisire le conoscenze necessarie sia per interpretare e descrivere i problemi dell'ICT che per collocare le soluzioni nei contesti operativi più diversi. Il nucleo del Corso di Laurea sarà dedicato a una approfondita riflessione sulle tecniche e sugli strumenti per la modellizzazione di sistemi di comunicazione e la descrizione e l'elaborazione dei segnali.

La specifica progettazione del percorso formativo fornisce validi strumenti operativi e conoscenze avanzate che consentono a studentesse e studenti l'immediato inserimento nel mondo del lavoro a valle del conseguimento del titolo triennale; inoltre, tiene conto delle esigenze di coloro che intendono proseguire il loro percorso di studi col titolo magistrale.

Il Corso di Laurea, a curriculum unico, si sviluppa in due fasi formative consequenziali: la prima fase è di carattere metodologico (o di base), mentre la seconda è di carattere specializzante. La fase di formazione di base si colloca all'inizio del percorso (al primo anno e parzialmente al primo semestre del secondo anno), mentre la fase a carattere specializzante si colloca prevalentemente al secondo anno e al terzo. Inoltre, la fase a carattere specializzante si divide a sua volta in una fase di studio con insegnamenti caratterizzanti, prevalentemente al secondo anno e in parte al primo semestre del terzo anno. Nei semestri del terzo anno, segue l'ultima fase di formazione a carattere specializzante grazie a una maggiore differenziazione su alcuni aspetti specifici della rete Internet e dei sistemi e segnali multimediali (ottimizzazione, cybersecurity,

Il Corso di Laurea si pone come obiettivo formativo principale fornire una conoscenza adeguata e approfondita degli aspetti metodologici e operativi delle scienze per ingegneria, riguardanti le aree delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione: la rete Internet e i segnali multimediali. In questo modo si permette alla laureata e al laureato di identificare, formulare e risolvere i problemi tipici di questi settori, utilizzando tecniche e strumenti moderni e aggiornati, anche a fronte della rapidissima evoluzione tipica di queste aree. La conoscenza approfondita della matematica, della fisica e delle altre scienze di base, tra cui assume particolare rilevanza l'informatica, risulta fondamentale per acquisire le conoscenze necessarie sia per interpretare e descrivere i problemi dell'ICT che per collocare le soluzioni nei contesti operativi più diversi. Il nucleo del Corso di Laurea sarà dedicato a una approfondita riflessione sulle tecniche e sugli strumenti per la modellizzazione di sistemi di comunicazione e la descrizione e l'elaborazione dei segnali.

La specifica progettazione del percorso formativo fornisce validi strumenti operativi e conoscenze avanzate che consentono a studentesse e studenti l'immediato inserimento nel mondo del lavoro a valle del conseguimento del titolo triennale; inoltre, tiene conto delle esigenze di coloro che intendono proseguire il loro percorso di studi col titolo magistrale.

Il Corso di Laurea si sviluppa in due fasi formative consequenziali: la prima fase è di carattere metodologico (o di base), mentre la seconda è di carattere specializzante. La fase di formazione di base si colloca all'inizio del percorso (al primo anno e parzialmente al primo semestre del secondo anno), mentre la fase a carattere specializzante si colloca prevalentemente al secondo anno e al terzo. Inoltre, la fase a carattere specializzante si divide a sua volta in una fase di studio con insegnamenti caratterizzanti, prevalentemente al secondo anno e in parte al primo semestre del terzo anno. Nei semestri del terzo anno, segue l'ultima fase di formazione a carattere specializzante grazie a una maggiore differenziazione su alcuni aspetti specifici della rete Internet e dei sistemi e segnali multimediali (ottimizzazione,

elaborazione, etc.), e tramite insegnamenti con una maggiore componente di laboratorio che permettono alla studentessa e allo studente di confrontarsi nella pratica con problemi ingegneristici tipici del settore.

Alcuni insegnamenti del secondo e terzo anno saranno offerti in lingua inglese per avvicinare le studentesse e gli studenti al linguaggio tecnico proprio della realtà industriale e della ricerca.

I principali obiettivi formativi per le studentesse e gli studenti del Corso di Laurea sono:

- Conoscenze di base: solide conoscenze nelle materie di base (analisi matematica, algebra, geometria, fisica, calcolo delle probabilità e fondamenti di informatica);
- Conoscenze trasversali: utilizzo tecnico della lingua veicolare, conoscenza di strumenti informatici con particolare riferimento ai moderni linguaggi di programmazione utilizzati nel campo dell'information technology;
- Conoscenze specifiche del settore ICT: aspetti teorici fondamentali dei sistemi di comunicazione (es. modulazione e trasmissione digitale), conoscenza dei sistemi e delle tecnologie di comunicazione, con enfasi sulla rete Internet e i suoi protocolli di comunicazione, la teoria dell'informazione per l'elaborazione e la codifica di segnali, i mezzi di trasmissione dell'informazione (comunicazioni ottiche e fotoniche, reti cellulari, satellitari e underwater), i segnali multimediali e la loro elaborazione (realtà virtuale e aumentata, 3D, immagini, video e audio), la raccolta, la trasmissione e l'analisi di dati (reti di sensori ambientali e reti veicolari), e la sicurezza della rete Internet (cybersecurity delle reti);
- Capacità: analisi dei problemi, individuazione in modo autonomo di strumenti e metodologie per la loro soluzione, autonomia di giudizio, autonomia nell'apprendimento e lavoro di gruppo.

Il percorso formativo

Il percorso di studi offre solide competenze di base (matematica, algebra, fisica, statistica, informatica, etc.), competenze nell'ambito delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, per poi procedere alla formazione sulle tecnologie proprie dei sistemi e della rete Internet e dei sistemi e i segnali multimediali, rispondendo quindi alle richieste del moderno mercato del lavoro. Grazie alla preparazione di base, di taglio matematico, fisico e statistico, lo studente potrà apprezzare i più sottili aspetti modellistici e matematici dei sistemi Internet e dei segnali multimediali, oltre che i loro aspetti pratici e implementativi, trattati sia nelle lezioni frontali che in una ricca attività laboratoriale. Il Corso di Laurea adotta un percorso formativo moderno scandito da quattro specifici ambiti disciplinari.

cybersecurity, elaborazione, etc.), e tramite insegnamenti con una maggiore componente di laboratorio che permettono alla studentessa e allo studente di confrontarsi nella pratica con problemi ingegneristici tipici del settore.

Alcuni insegnamenti del secondo e terzo anno saranno offerti in lingua inglese per avvicinare le studentesse e gli studenti al linguaggio tecnico proprio della realtà industriale e della ricerca.

I principali obiettivi formativi per le studentesse e gli studenti del Corso di Laurea sono:

- Conoscenze di base: solide conoscenze nelle materie di base (analisi matematica, algebra, geometria, fisica, calcolo delle probabilità e fondamenti di informatica);
- Conoscenze trasversali: utilizzo tecnico della lingua veicolare, conoscenza di strumenti informatici con particolare riferimento ai moderni linguaggi di programmazione utilizzati nel campo dell'information technology;
- Conoscenze specifiche del settore ICT: aspetti teorici fondamentali dei sistemi di comunicazione (es. modulazione e trasmissione digitale), conoscenza dei sistemi e delle tecnologie di comunicazione, con enfasi sulla rete Internet e i suoi protocolli di comunicazione, la teoria dell'informazione per l'elaborazione e la codifica di segnali, i mezzi di trasmissione dell'informazione (comunicazioni ottiche e fotoniche, reti cellulari, satellitari e underwater), i segnali multimediali e la loro elaborazione (realtà virtuale e aumentata, 3D, immagini, video e audio), la raccolta, la trasmissione e l'analisi di dati (reti di sensori ambientali e reti veicolari), e la sicurezza della rete Internet (cybersecurity delle reti);
- Capacità: analisi dei problemi, individuazione in modo autonomo di strumenti e metodologie per la loro soluzione, autonomia di giudizio, autonomia nell'apprendimento e lavoro di gruppo.

Il percorso formativo

Il percorso di studi offre solide competenze di base (matematica, algebra, fisica, statistica, informatica, etc.), competenze nell'ambito delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, per poi procedere alla formazione sulle tecnologie proprie dei sistemi e della rete Internet e dei sistemi e i segnali multimediali, rispondendo quindi alle richieste del moderno mercato del lavoro. Grazie alla preparazione di base, di taglio matematico, fisico e statistico, lo studente potrà apprezzare i più sottili aspetti modellistici e matematici dei sistemi Internet e dei segnali multimediali, oltre che i loro aspetti pratici e implementativi, trattati sia nelle lezioni frontali che in una ricca attività laboratoriale. Il Corso di Laurea adotta un percorso formativo moderno scandito da quattro specifici ambiti

Il primo ambito disciplinare consiste in un gruppo di insegnamenti volti a fornire solide competenze di base, quali l'analisi matematica, l'algebra lineare, la probabilità e la fisica.

Il secondo ambito disciplinare è focalizzato sulle competenze caratteristiche dell'ICT; i relativi obiettivi formativi specifici sottintendono l'apprendimento degli aspetti teorici, le tecniche e i principi per la progettazione e la realizzazione dei sistemi di comunicazione quali la rete Internet, la progettazione e lo studio di sistemi e segnali multimediali. Tali obiettivi di apprendimento sono ottenuti mediante insegnamenti incentrati su tematiche tipiche dell'area quali le tecnologie dei sistemi e delle reti di comunicazione, la sicurezza nella comunicazione di dati e segnali nella rete Internet, e la creazione ed elaborazione di segnali multimediali.

Il terzo ambito disciplinare è incentrato sulle competenze interdisciplinari, quali l'ottimizzazione e la pianificazione delle risorse, le tecniche di machine learning, i linguaggi di programmazione orientati alle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, e nozioni di base sui metodi e le tecnologie elettroniche.

Infine, un quarto ed ultimo ambito disciplinare trasversale ai precedenti è volto all'apprendimento di metodologie sperimentali ed è implementato mediante specifiche attività laboratoriali.

disciplinari.

Il primo ambito disciplinare consiste in un gruppo di insegnamenti volti a fornire solide competenze di base, quali l'analisi matematica, l'algebra lineare, la probabilità e la fisica.

Il secondo ambito disciplinare è focalizzato sulle competenze caratteristiche dell'ICT; i relativi obiettivi formativi specifici sottintendono l'apprendimento degli aspetti teorici, le tecniche e i principi per la progettazione e la realizzazione dei sistemi di comunicazione quali la rete Internet, la progettazione e lo studio di sistemi e segnali multimediali. Tali obiettivi di apprendimento sono ottenuti mediante insegnamenti incentrati su tematiche tipiche dell'area quali le tecnologie dei sistemi e delle reti di comunicazione, la sicurezza nella comunicazione di dati e segnali nella rete Internet, e la creazione ed elaborazione di segnali multimediali.

Il terzo ambito disciplinare è incentrato sulle competenze interdisciplinari, quali l'ottimizzazione e la pianificazione delle risorse, le tecniche di machine learning, i linguaggi di programmazione orientati alle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, e nozioni di base sui metodi e le tecnologie elettroniche.

Infine, un quarto ed ultimo ambito disciplinare trasversale ai precedenti è volto all'apprendimento di metodologie sperimentali ed è implementato mediante specifiche attività laboratoriali.

#### A4.b.1 Conoscenza e comprensione, Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

La laureata e il laureato uscenti dal Corso di Laurea conoscono i principi e le nozioni di base della matematica e delle scienze sperimentali di comune utilizzo per lo studio dell'Ingegneria dell'Informazione; inoltre conoscono gli elementi fondamentali specifici dei sistemi di comunicazione, dell'information technology e la sua applicazione. Nel corso degli studi acquisiscono conoscenze specifiche e approfondite sui fondamenti della teoria dell'informazione per l'elaborazione e la codifica di segnali, le caratteristiche dei mezzi di trasmissione dell'informazione in diversi ambiti, con particolare riferimento ai protocolli, alle tecnologie e i sistemi utilizzati nella rete Internet e ai sistemi e le tecniche per l'elaborazione dei segnali multimediali. La laureata e il laureato sono in grado di comprendere i metodi, le tecniche e l'uso di strumenti aggiornati propri dell'Ingegneria delle telecomunicazioni, per la progettazione, realizzazione, manutenzione dei sistemi Internet e per l'elaborazione e la trasmissione dei segnali multimediali.

Le conoscenze acquisite nel corso delle lezioni frontali vedranno un importante complemento nell'attività di laboratorio offerto in alcuni insegnamenti per permettere il miglioramento della capacità di soluzione di problemi ingegneristici.

Questi risultati verranno conseguiti mediante gli insegnamenti di base di matematica (calcolo, algebra e teoria della probabilità), fisica e programmazione e

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

La laureata e il laureato uscenti dal Corso di Laurea conoscono i principi e le nozioni di base della matematica e delle scienze sperimentali di comune utilizzo per lo studio dell'Ingegneria dell'Informazione; inoltre conoscono gli elementi fondamentali specifici dei sistemi di comunicazione, dell'information technology e la sua applicazione. Nel corso degli studi acquisiscono conoscenze specifiche e approfondite sui fondamenti della teoria dell'informazione per l'elaborazione e la codifica di segnali, le caratteristiche dei mezzi di trasmissione dell'informazione in diversi ambiti, con particolare riferimento ai protocolli, alle tecnologie e i sistemi utilizzati nella rete Internet e ai sistemi e le tecniche per l'elaborazione dei segnali multimediali. La laureata e il laureato sono in grado di comprendere i metodi, le tecniche e l'uso di strumenti aggiornati propri dell'Ingegneria delle telecomunicazioni, per la progettazione, realizzazione, manutenzione dei sistemi Internet e per l'elaborazione e la trasmissione dei segnali multimediali.

Le conoscenze acquisite nel corso delle lezioni frontali vedranno un importante complemento nell'attività di laboratorio offerto in alcuni insegnamenti per permettere il miglioramento della capacità di soluzione di problemi ingegneristici.

Questi risultati verranno conseguiti mediante gli insegnamenti di base di matematica (calcolo, algebra

mediante gli insegnamenti (caratterizzanti e affini) su teorie e sistemi specifici di Internet, dei sistemi di comunicazione e multimediali.

Le modalità di verifica dei risultati comprendono esami di profitto, relazioni, risultati di attività di laboratorio e la prova finale.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La laureata ed il laureato uscenti dal Corso di Laurea sono in grado di utilizzare le competenze acquisite durante il corso di studi per la progettazione, l'ingegnerizzazione e il controllo della rete Internet e dei sistemi multimediali.

Grazie alla loro formazione interdisciplinare, la laureata e il laureato sono preparati all'interazione con figure professionali di ambiti differenti, non necessariamente limitati alle discipline ingegneristiche. Sono inoltre in grado di valutare le prestazioni dei sistemi in relazione ai requisiti espressi in un insieme di specifiche con le proprie scelte progettuali. La laureata ed il laureato uscenti dal Corso di Laurea hanno la capacità di approfondire in modo autonomo problematiche tecnico-scientifiche attinenti alla propria attività professionale, cogliendone sia potenziali aspetti innovativi, sia possibili elementi di complessità e traducendoli, secondo necessità, in puntuali analisi quantitative. La formazione ingegneristica include lo sviluppo di un'attitudine al problem-solving stimolata tramite esempi teorici e pratici durante le lezioni frontali, le esercitazioni in aula e le esperienze in laboratorio. Durante tali attività, le studentesse e gli studenti saranno stimolati ad applicare a problemi specifici le conoscenze generali acquisite. Anche in questo caso, le modalità di verifica dei risultati comprendono esami di profitto, relazioni, risultati di attività di laboratorio e la prova finale.

e teoria della probabilità), fisica e programmazione e mediante gli insegnamenti (caratterizzanti e affini) su teorie e sistemi specifici di Internet, dei sistemi di comunicazione e multimediali.

Le modalità di verifica dei risultati comprendono esami di profitto, relazioni, risultati di attività di laboratorio e la prova finale.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La laureata ed il laureato uscenti dal Corso di Laurea sono in grado di utilizzare le competenze acquisite durante il corso di studi per la progettazione, l'ingegnerizzazione e il controllo della rete Internet e dei sistemi multimediali.

Grazie alla loro formazione interdisciplinare, la laureata e il laureato sono preparati all'interazione con figure professionali di ambiti differenti, non necessariamente limitati alle discipline ingegneristiche. Sono inoltre in grado di valutare le prestazioni dei sistemi in relazione ai requisiti espressi in un insieme di specifiche con le proprie scelte progettuali. La laureata ed il laureato uscenti dal Corso di Laurea hanno la capacità di approfondire in modo autonomo problematiche tecnico-scientifiche attinenti alla propria attività professionale, cogliendone sia potenziali aspetti innovativi, sia possibili elementi di complessità e traducendoli, secondo necessità, in puntuali analisi quantitative. La formazione ingegneristica include lo sviluppo di un'attitudine al problem-solving stimolata tramite esempi teorici e pratici durante le lezioni frontali, le esercitazioni in aula e le esperienze in laboratorio. Durante tali attività, le studentesse e gli studenti saranno stimolati ad applicare a problemi specifici le conoscenze generali acquisite. Anche in questo caso, le modalità di verifica dei risultati comprendono esami di profitto, relazioni, risultati di attività di laboratorio e la prova finale.

### **A4.c Autonomia di giudizio Abilità comunicative Capacità di apprendimento**

#### **Autonomia di giudizio**

Durante il corso di studi, le studentesse e gli studenti svilupperanno la capacità di effettuare valutazioni critiche nel campo della gestione e progettazione di sistemi e servizi di telecomunicazione.

Conseguimento: A tal fine, il Corso di Laurea promuoverà, soprattutto nell'ambito degli insegnamenti caratterizzanti, l'approccio al problem solving, proponendo alle classi scenari realistici con i quali confrontarsi individualmente o in gruppo. Allo stesso scopo, il Corso di Laurea promuoverà le sperimentazioni in laboratorio, nelle quali studenti e studentesse potranno mettere in pratica le nozioni teoriche apprese e confrontarsi con le difficoltà della loro implementazione, imparando nel contempo a valutare in maniera critica i dati ottenuti, trarre conclusioni e prendere decisioni. Grazie a questa esperienza saranno in grado di partecipare attivamente alle fasi decisionali previste nella progettazione e

#### **Autonomia di giudizio**

Durante il corso di studi, le studentesse e gli studenti svilupperanno la capacità di effettuare valutazioni critiche nel campo della gestione e progettazione di sistemi e servizi di telecomunicazione.

Conseguimento: A tal fine, il Corso di Laurea promuoverà, soprattutto nell'ambito degli insegnamenti caratterizzanti, l'approccio al problem solving, proponendo alle classi scenari realistici con i quali confrontarsi individualmente o in gruppo. Allo stesso scopo, il Corso di Laurea promuoverà le sperimentazioni in laboratorio, nelle quali studenti e studentesse potranno mettere in pratica le nozioni teoriche apprese e confrontarsi con le difficoltà della loro implementazione, imparando nel contempo a valutare in maniera critica i dati ottenuti, trarre conclusioni e prendere decisioni. Grazie a questa esperienza saranno in grado di partecipare attivamente alle fasi decisionali previste nella

gestione di sistemi di comunicazione e multimediali. Queste iniziative individuali o di gruppo hanno lo scopo di stimolare la capacità di giudizio autonomo, aspetto di fondamentale importanza in ambito lavorativo per la selezione delle nozioni e delle competenze da utilizzare, approfondire o ricercare, e per decidere come suddividere i compiti nel lavoro in gruppo.

Verifica: Al fine di verificare l'acquisizione di capacità critica e di giudizio, le prove d'esame sono strutturate per stimolare l'analisi autonoma dei problemi ed evitare la semplice ed acritica applicazione delle nozioni teoriche acquisite o di tecniche predeterminate.

### **Abilità comunicative**

La laureata ed il laureato uscenti dal Corso di Laurea saranno in grado di collaborare attivamente con colleghe e colleghi.

Conseguimento: A tal scopo, nella loro formazione sono previsti lavori di gruppo sia per le attività di laboratorio sperimentale che con il calcolatore. Queste attività avranno un duplice scopo: da un lato, permetteranno a studentesse e studenti di affinare le capacità di teamwork; dall'altro, costituiranno occasioni per esercitare le loro capacità comunicative sia scritte sia orali. Per quanto riguarda le prime, sarà richiesta la produzione di report tecnici scritti; per le seconde, invece, il CdL promuoverà l'adozione, nell'ambito di alcuni insegnamenti, di metodologie tipo reverse classroom, ovvero di attività formative durante le quali studenti e studentesse saranno chiamati ad esporre al resto della classe il loro lavoro.

Verifica: Le attività di reverse classroom, svolte sotto la guida del docente, affiancano le classiche modalità di accertamento e valutazione della preparazione che prevedono prove sia scritte sia orali. Inoltre, l'esperienza data dalle prove scritte permetterà alle studentesse e agli studenti di sviluppare le proprie capacità di produzione ed espressione scritta, mentre le prove orali saranno il mezzo utilizzato per migliorare l'efficacia e la chiarezza nella comunicazione. Il corso di studi prevede anche lo svolgimento di un esame di lingua inglese tramite il quale si verificherà la capacità di studenti e studentesse di comunicare in tale lingua, comprendere e valutare adeguatamente la documentazione tecnica oltre che per collaborare con gruppi di lavoro internazionali. Come completamento del percorso degli studi, le studentesse e gli studenti dovranno sostenere la prova finale che prevede anche la redazione di un'opportuna documentazione tecnica e una sintetica presentazione da illustrare a una commissione in una sessione pubblica.

### **Capacità di apprendimento**

La laureata ed il laureato uscenti dal Corso di Laurea dovranno possedere buone capacità di apprendimento

progettazione e gestione di sistemi di comunicazione e multimediali. Queste iniziative individuali o di gruppo hanno lo scopo di stimolare la capacità di giudizio autonomo, aspetto di fondamentale importanza in ambito lavorativo per la selezione delle nozioni e delle competenze da utilizzare, approfondire o ricercare, e per decidere come suddividere i compiti nel lavoro in gruppo.

Verifica: Al fine di verificare l'acquisizione di capacità critica e di giudizio, le prove d'esame sono strutturate per stimolare l'analisi autonoma dei problemi ed evitare la semplice ed acritica applicazione delle nozioni teoriche acquisite o di tecniche predeterminate.

### **Abilità comunicative**

La laureata ed il laureato uscenti dal Corso di Laurea saranno in grado di collaborare attivamente con colleghe e colleghi.

Conseguimento: A tal scopo, nella loro formazione sono previsti lavori di gruppo sia per le attività di laboratorio sperimentale che con il calcolatore. Queste attività avranno un duplice scopo: da un lato, permetteranno a studentesse e studenti di affinare le capacità di teamwork; dall'altro, costituiranno occasioni per esercitare le loro capacità comunicative sia scritte sia orali. Per quanto riguarda le prime, sarà richiesta la produzione di report tecnici scritti; per le seconde, invece, il CdL promuoverà l'adozione, nell'ambito di alcuni insegnamenti, di metodologie tipo reverse classroom, ovvero di attività formative durante le quali studenti e studentesse saranno chiamati ad esporre al resto della classe il loro lavoro.

Verifica: Le attività di reverse classroom, svolte sotto la guida del docente, affiancano le classiche modalità di accertamento e valutazione della preparazione che prevedono prove sia scritte sia orali. Inoltre, l'esperienza data dalle prove scritte permetterà alle studentesse e agli studenti di sviluppare le proprie capacità di produzione ed espressione scritta, mentre le prove orali saranno il mezzo utilizzato per migliorare l'efficacia e la chiarezza nella comunicazione. Il corso di studi prevede anche lo svolgimento di un esame di lingua inglese tramite il quale si verificherà la capacità di studenti e studentesse di comunicare in tale lingua, comprendere e valutare adeguatamente la documentazione tecnica oltre che per collaborare con gruppi di lavoro internazionali. Come completamento del percorso degli studi, le studentesse e gli studenti dovranno sostenere la prova finale che prevede anche la redazione di un'opportuna documentazione tecnica e una sintetica presentazione da illustrare a una commissione in una sessione pubblica.

### **Capacità di apprendimento**

La laureata ed il laureato uscenti dal Corso di Laurea dovranno possedere buone capacità di



per adeguarsi con continuita' alle esigenze di innovazione delle moderne aziende che devono tenersi al passo con le tecnologie emergenti e con la disponibilita' di nuovi prodotti. Potranno acquisire una flessibilita' che consenta loro da un lato di adattarsi alle mutevoli richieste del mercato, dall'altro di essere in grado di apprendere le metodologie e le competenze necessarie al miglioramento dell'affidabilita' di apparati e sistemi, alla scelta di particolari attrezzature, materiali, software, come pure a partecipare attivamente alle fasi decisionali. L'obiettivo di attribuire alla laureata e al laureato un bagaglio multidisciplinare di conoscenze mira anche a renderlo piu' flessibile, e quindi in grado di adeguarsi ad un mercato del lavoro e delle tecnologie in continua evoluzione.

Conseguimento: Le capacita' di apprendimento sono stimolate durante tutto l'iter formativo, anche attraverso le gia' citate attivita' individuali e di gruppo. Senso critico, rigore metodologico e autonomia nello studio sono stimolati in tutti gli insegnamenti del percorso formativo. Il materiale didattico a supporto degli insegnamenti curriculari comprende appunti delle lezioni, testi di riferimento, testi di approfondimento, esercizi e temi di esame. Tutte le informazioni al riguardo, e il materiale eventualmente proiettato in aula, sono resi disponibili attraverso una specifica piattaforma informatica, dove sono anche riportati approfondimenti, un forum, eventuali lezioni videoregistrate e newsletter dell'insegnamento. La studentessa e lo studente sono sempre spinti a ricercare e ad ampliare il materiale dedicato alla propria formazione, a trarne una sintesi, provare le proprie capacita' di soluzione dei problemi ed esporre quanto appreso. Soprattutto nell'ambito di alcuni degli insegnamenti di natura piu' tecnologica, il Corso di Laurea promuovera' l'uso e l'analisi critica di articoli scientifici, ovviamente di difficolta' commisurata al livello del corso di studi, al fine di insegnare a studentesse e studenti la consultazione autonoma della letteratura tecnico/scientifica. Inoltre, durante il corso degli studi, studenti e studentesse vengono stimolati al concetto di educazione continua, considerando l'intero percorso lavorativo come un'opportunita' per aggiornare e fare evolvere le proprie conoscenze e competenze.

Verifica: Il Corso di Laurea si avvale di diverse modalita' di verifica dell'effettivo apprendimento di studentesse e studenti. Queste consistono in: l'esame finale di ciascun insegnamento, le presentazioni di progetti e attivita' laboratoriali al docente e alla classe, le prove in itinere e la discussione dell'elaborato finale.

Tutto ciò contribuisce alla formazione di un metodo di studio autonomo ed efficace.

apprendimento per adeguarsi con continuita' alle esigenze di innovazione delle moderne aziende che devono tenersi al passo con le tecnologie emergenti e con la disponibilita' di nuovi prodotti. Potranno acquisire una flessibilita' che consenta loro da un lato di adattarsi alle mutevoli richieste del mercato, dall'altro di essere in grado di apprendere le metodologie e le competenze necessarie al miglioramento dell'affidabilita' di apparati e sistemi, alla scelta di particolari attrezzature, materiali, software, come pure a partecipare attivamente alle fasi decisionali. L'obiettivo di attribuire alla laureata e al laureato un bagaglio multidisciplinare di conoscenze mira anche a renderlo piu' flessibile, e quindi in grado di adeguarsi ad un mercato del lavoro e delle tecnologie in continua evoluzione.

Conseguimento: Le capacita' di apprendimento sono stimolate durante tutto l'iter formativo, anche attraverso le gia' citate attivita' individuali e di gruppo. Senso critico, rigore metodologico e autonomia nello studio sono stimolati in tutti gli insegnamenti del percorso formativo. Il materiale didattico a supporto degli insegnamenti curriculari comprende appunti delle lezioni, testi di riferimento, testi di approfondimento, esercizi e temi di esame. Tutte le informazioni al riguardo, e il materiale eventualmente proiettato in aula, sono resi disponibili attraverso una specifica piattaforma informatica, dove sono anche riportati approfondimenti, un forum, eventuali lezioni videoregistrate e newsletter dell'insegnamento. La studentessa e lo studente sono sempre spinti a ricercare e ad ampliare il materiale dedicato alla propria formazione, a trarne una sintesi, provare le proprie capacita' di soluzione dei problemi ed esporre quanto appreso. Soprattutto nell'ambito di alcuni degli insegnamenti di natura piu' tecnologica, il Corso di Laurea promuovera' l'uso e l'analisi critica di articoli scientifici, ovviamente di difficolta' commisurata al livello del corso di studi, al fine di insegnare a studentesse e studenti la consultazione autonoma della letteratura tecnico/scientifica. Inoltre, durante il corso degli studi, studenti e studentesse vengono stimolati al concetto di educazione continua, considerando l'intero percorso lavorativo come un'opportunita' per aggiornare e fare evolvere le proprie conoscenze e competenze.

Verifica: Il Corso di Laurea si avvale di diverse modalita' di verifica dell'effettivo apprendimento di studentesse e studenti. Queste consistono in: l'esame finale di ciascun insegnamento, le presentazioni di progetti e attivita' laboratoriali al docente e alla classe, le prove in itinere e la discussione dell'elaborato finale.

Tutto ciò contribuisce alla formazione di un metodo di studio autonomo ed efficace.

#### A4.d Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attivita' affini si riferiscono ad insegnamenti appartenenti alle discipline dei controlli, della teoria dei

Le attivita' affini si riferiscono ad insegnamenti appartenenti alle discipline dei controlli, della teoria

<p>circuiti elettrici, della teoria e degli algoritmi volti all'ottimizzazione matematica, alla simulazione e agli algoritmi numerici.</p> <p>Queste attività di studio (alcune erogate tramite insegnamenti a carattere laboratoriale) permetteranno il raggiungimento di obiettivi formativi specifici relativi ai seguenti ambiti, ciascuno per almeno 6 CFU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisizione di conoscenze trasversali, quali la teoria dei circuiti elettrici;</li> <li>- Acquisizione competenze tecniche interdisciplinari, quali teorie e tecniche di ricerca operativa per l'ottimizzazione e la pianificazione delle risorse, nonché teorie e tecniche di controllo proprie del settore dell'automazione;</li> <li>- Acquisizione delle tecniche, metodologie e strumenti per la simulazione e il calcolo numerico.</li> </ul> <p>Si osserva infine che insegnamenti di settori caratterizzanti della classe potranno essere inseriti nelle attività affini se funzionali al raggiungimento degli obiettivi formativi specifici. Si potranno ad esempio inserire insegnamenti che vadano a completare la formazione in discipline della classe che non connotano l'orientamento principale dell'offerta formativa della laurea, ma che vanno ad integrare e rendere multidisciplinare la formazione in specifici curricula, oppure insegnamenti che sono intrinsecamente interdisciplinari essendo suddivisi fra settori caratterizzanti e affini, o ancora insegnamenti che offrono un ampliamento di competenze tecniche in lingua inglese, o ancora insegnamenti i cui syllabi presentano contenuti che sono condivisi nelle declaratorie di discipline caratterizzanti ed affini e che quindi rientrano a tutti gli effetti nel novero delle discipline affini.</p>	<p>dei circuiti elettrici, della teoria e degli algoritmi volti all'ottimizzazione matematica, alla simulazione e agli algoritmi numerici.</p> <p>Queste attività di studio (alcune erogate tramite insegnamenti a carattere laboratoriale) permetteranno il raggiungimento di obiettivi formativi specifici relativi ai seguenti ambiti, ciascuno per almeno 6 CFU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisizione di conoscenze trasversali, quali la teoria dei circuiti elettrici;</li> <li>- Acquisizione competenze tecniche interdisciplinari, quali teorie e tecniche di ricerca operativa per l'ottimizzazione e la pianificazione delle risorse, nonché teorie e tecniche di controllo proprie del settore dell'automazione;</li> <li>- Acquisizione delle tecniche, metodologie e strumenti per la simulazione e il calcolo numerico.</li> </ul> <p>Si osserva infine che insegnamenti di settori <b>di base</b> e caratterizzanti della classe potranno essere inseriti nelle attività affini <b>qualora risultino</b> funzionali al raggiungimento degli obiettivi formativi specifici. Si potranno ad esempio inserire insegnamenti che vadano a completare la formazione in discipline della classe che non connotano l'orientamento principale dell'offerta formativa della laurea, ma che vanno ad integrare e rendere multidisciplinare la formazione in specifici curricula, oppure insegnamenti che sono intrinsecamente interdisciplinari essendo suddivisi fra settori caratterizzanti, <b>di base</b> e affini, o ancora insegnamenti che offrono un ampliamento di competenze tecniche in lingua inglese, o ancora insegnamenti i cui syllabi presentano contenuti che sono condivisi nelle declaratorie di discipline <b>di base</b>, caratterizzanti ed affini e che quindi rientrano a tutti gli effetti nel novero delle discipline affini.</p>
---	--

#### A5.a Caratteristiche della prova finale

<p>Come completamento del percorso degli studi, le studentesse e gli studenti dovranno sostenere una prova finale che prevede la redazione di un'opportuna documentazione tecnica, eventualmente scritta in lingua inglese, e una sintetica presentazione da illustrare ad una commissione in una sessione pubblica.</p>	<p>La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche della classe L8 ingegneria dell'informazione, applicando le conoscenze acquisite per l'identificazione, la formulazione e la soluzione di problemi.</p>
--	--

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

<p>La classe di laurea L-8 copre uno spettro di tematiche ingegneristiche decisamente ampio, accumulate da alcuni aspetti metodologici a dal concetto di base di 'informazione'. La presenza in Ateneo di un unico dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, nel quale opera circa un centinaio tra professori e ricercatori delle diverse sottoaree dell'Informazione, crea i presupposti per progettare un insieme coordinato di corsi di laurea approntati alla classe, ciascuno dei quali si concentra in modo specifico, su alcuni ambiti tra i sette individuati dal relativo Decreto Ministeriale, come caratterizzanti per la classe. L'offerta complessiva dell'Ateneo di Padova per la classe L-8 permette quindi di sviluppare tutti gli ambiti della classe in modo equilibrato,</p>	<p><b>NON MODIFICABILE</b></p>
--	--------------------------------

<p>rispondendo alle molteplici esigenze del tessuto industriale e delle professioni di riferimento.</p> <p>In particolare il corso di laurea in ingegneria elettronica si distingue per l'enfasi posta rispetto all'ambito di ingegneria elettronica, insieme agli aspetti più applicativi degli ambiti di ingegneria dell'automazione e di ingegneria delle telecomunicazioni.</p>	
<p><b>Note relative alle attività di base</b></p>	
<p>Le attività di base sono funzionali all'acquisizione delle conoscenze e delle abilità relative agli strumenti matematici e alla modellazione fisico-chimica della realtà, necessarie per comprendere e padroneggiare i vari aspetti caratterizzanti dell'ingegneria elettronica. Queste inoltre riguardano l'acquisizione delle abilità informatiche fondamentali, alla base dell'ingegneria dell'informazione. Infine queste attività contribuiscono allo sviluppo di un approccio metodologico rigoroso alla risoluzione dei problemi ingegneristici. I settori inclusi nelle attività di base sono quelli previsti dalla classe L-8 con l'unica eccezione dell'esclusione del SSD SECS-S/02 (statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica), motivata dal fatto che per l'ingegneria elettronica si ritengono più pertinenti i contenuti propri del SSD MAT/06 (probabilità e statistica matematica).</p>	<p>Le attività di base sono funzionali all'acquisizione delle conoscenze e delle abilità relative agli strumenti matematici e alla modellazione fisico-chimica della realtà, necessarie per comprendere e padroneggiare i vari aspetti caratterizzanti dell'ingegneria elettronica. Queste inoltre riguardano l'acquisizione delle abilità informatiche fondamentali, alla base dell'ingegneria dell'informazione. Infine queste attività contribuiscono allo sviluppo di un approccio metodologico rigoroso alla risoluzione dei problemi ingegneristici. I settori inclusi nelle attività di base sono quelli previsti dalla classe L-8 con l'unica eccezione dell'esclusione del SSD SECS-S/02 (statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica), motivata dal fatto che per l'ingegneria elettronica si ritengono più pertinenti i contenuti propri del SSD MAT/06 (probabilità e statistica matematica).</p>
<p><b>Note relative alle altre attività</b></p>	
<p><b>nulla</b></p>	<p><b>nulla</b></p>
<p><b>Note relative alle attività caratterizzanti</b></p>	
<p>Le attività caratterizzanti sono funzionali all'acquisizione delle conoscenze e delle capacità specifiche per l'ingegneria elettronica, descritte nei campi precedenti. In particolare si ritiene di focalizzare gli obiettivi formativi del corso di laurea (vedi quadro A4.b.1) verso l'ambito specifico dell'ingegneria elettronica (tutti i settori previsti dalla classe sono inclusi) e verso gli ambiti dell'ingegneria dell'automazione (ING-INF/04 e ING-IND/32) e dell'ingegneria delle telecomunicazioni (tutti i settori previsti dalla classe sono inclusi).</p>	<p>Le attività caratterizzanti sono funzionali all'acquisizione delle conoscenze e delle capacità specifiche per l'ingegneria elettronica, descritte nei campi precedenti. In particolare si ritiene di focalizzare gli obiettivi formativi del corso di laurea (vedi quadro A4.b.1) verso l'ambito specifico dell'ingegneria elettronica (tutti i settori previsti dalla classe sono inclusi) e verso gli ambiti dell'ingegneria dell'automazione (ING-INF/04 e ING-IND/32) e dell'ingegneria delle telecomunicazioni (tutti i settori previsti dalla classe sono inclusi).</p>

ORDINAMENTO 2023

Attività di base				
ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica	45	60	-
	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			
Fisica e chimica	SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	18	27	-
	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie			
	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/03 Fisica della materia			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		63		
<b>Totale Attività di Base</b>		63	87	

Attività caratterizzanti				
ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	6	15	-
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	18	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici	42	60	-
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		54		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>		54	93	

Attività affini				
ambito disciplinare		CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative		18	30	18
<b>Totale Attività Affini</b>		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	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		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
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		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		21 - 42	

ORDINAMENTO 2025

Attività di base				
ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica	45	60	-
	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			
Fisica e chimica	SECS-S/01 - Statistica	18	27	-
	SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica			
	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie			
	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici			
	FIS/03 Fisica della materia			
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		63		
<b>Totale Attività di Base</b>		63	87	

Attività caratterizzanti				
ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	6	15	-
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	18	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici	42	60	-
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		54		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>		54	93	

Attività affini				
ambito disciplinare		CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative		18	30	18
<b>Totale Attività Affini</b>		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	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		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
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		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		21 - 42	