Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	Ingegneria delle Telecomunicazioni *(IdSua:1581688)*
Nome del corso in inglese	Telecommunications Engineering
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.tlc.ing.unipi.it/en/
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GRECO Maria
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ACITO	Nicola		PA	1	
2.	GIORDANO	Stefano		PO	0,5	
3.	IANNACCONE	Giuseppe		PO	1	

4.	LOMBARDINI	Fabrizio		PA	1	
5.	LOPRIORE	Lanfranco		PO	0,5	
6.	LOTTICI	Vincenzo		PA	1	
7.	MANARA	Giuliano		PO	1	
8.	MORELLI	Michele		PO	1	
9.	PAGANO	Michele		PA	0,5	
10.	PANCI	Paolo		PA	1	
11.	PROCISSI	Gregorio		PA	1	

Rappresentanti Studenti	Rappresentanti degli studenti non indicati
Gruppo di gestione AQ	BARBARA CONTE MARIA SABRINA GRECO MICHELE MORELLI GREGORIO PROCISSI RUGGERO REGGIANNINI LUCA SANGUINETTI
Tutor	Gregorio PROCISSI

Il Corso di Studio in breve

26/06/2020

Il settore delle telecomunicazioni, nelle sue diverse articolazioni (comunicazioni digitali, telematica e sistemi mutimediali, reti di telecomunicazioni, Internet, collegamenti satellitari, reti wireless, telerilevamento e tecnica radar, elaborazione dati, sistemi ottici ed a microonde), rappresenta la direzione di sviluppo di gran parte dell'innovazione tecnologica, fornisce gli strumenti di base per la modernizzazione delle imprese e costituisce un canale fondamentale per la nascita di nuove attività nell'ambito della piccola e media impresa.
In questo contesto, il Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni si propone di formare tecnici qualificati in grado di svolgere attività di progettazione, gestione ed organizzazione, assistenza alle strutture tecnico-commerciali, programmazione, supporto alla ricerca.
Il Corso di Laurea è articolato su 18 esami, oltre alla prova di lingua Inglese ed all'attività a scelta. Fin dal primo anno, oltre ai contenuti relativi alle materie di base fisico-matematiche ed ingegneristiche, vengono introdotte progressivamente discipline del settore delle tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni (Information and Communication Technologies, ICT), che da una parte consentono allo studente di far propri i principali fondamenti logici e metodologici per proseguire gli studi con la Laurea Magistrale, dall'altra di acquisire adeguate capacità applicative, immediatamente spendibili sul mercato del lavoro.
L'attività didattica consiste in lezioni, esercitazioni pratiche, seminari ed attività di laboratorio, svolte in aule appositamente attrezzate.

QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

04/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero degli insegnamenti e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.
E' stato richiesto un parere sull'ordinamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecominicazioni alle principali organizzazioni rappresentative, a livello nazionale ed internazionale, del comparto industriale di riferimento.
Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base, spostando al secondo livello delle lauree magistrali diversi indirizzi specialistici che coprono alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche richieste nel settore, è stato giudicato molto positivamente, sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, apprezzabili sono sia la flessibilità curriculare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

26/06/2020

Il corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni ha da sempre dato particolare importanza alla consultazione di aziende e di enti di ricerca nazionali e internazionali allo scopo di migliorare la qualità dell'offerta formativa e del piano degli studi. Il Corso di Studio verifica annualmente i contenuti degli insegnamenti in modo che i laureati posseggano un'adeguata preparazione per l'accesso alla Laurea Magistrale, mediante consultazioni in ambito della Commissione Didattica e nelle sedute del Consiglio di Corso di Studio. Nella programmazione didattica, il corso di laurea prevede inoltre che alcuni corsi siano svolti da docenti esterni appartenenti a centri di ricerca di riconosciuta fama a livello nazionale ed internazionale, come il CNIT, il CNR di Pisa e la Scuola Superiore S. Anna.

Nell'ambito dei vari corsi, sono stati inoltre organizzati seminari tenuti da esperti del mondo della ricerca e del lavoro. Scopo di questi seminari è quello di illustrare agli studenti problemi e aspetti tipici del mondo del lavoro nell'area dell'ingegneria delle telecomunicazioni, che soltanto coloro che operano direttamente nell'industria possono presentare in modo efficace e completo. Al contempo, ci si aspetta che l'esperto che tiene il seminario possa fornire al Corso di Studio un feedback sul grado di preparazione degli studenti ed eventualmente suggerire modifiche o integrazioni da apportare ai vari corsi per migliorare l'efficacia della didattica. Da diversi anni, il Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni attiva convenzioni per lo svolgimento di tesi di laurea sia con ditte come IDS, Intecs, Leonardo, Calearo Antenne di

Vicenza, che con enti di ricerca come CNR, Scuola Sant'Anna di Pisa, CNIT. In particolare, viene individuato dal Corso di Studio un relatore esterno (un tecnico appartenente all'impresa o all'ente presso cui è svolta la tesi), che oltre a fornire un giudizio sul lavoro svolto dallo studente, formula anche una valutazione sul suo livello di preparazione.

Le consultazioni finora effettuate presso le parti interessate fanno emergere un giudizio ampiamente positivo relativamente alla formazione degli studenti di Ingegneria delle Telecomunicazioni, supportata da solide basi matematiche e fisiche acquisite durante i primi due anni del corso di laurea, e completata poi dalle discipline caratterizzanti previste dal piano degli studi. Inoltre da alcuni anni il corso di studio invita le aziende del territorio a contribuire con premi di profitto rivolti ai migliori studenti del corso di studio. In occasione delle premiazioni e degli incontri si è sempre colta l'occasione di un confronto periodico e critico sugli obiettivi del corso in termini di conoscenze, competenze e soft-skill attesi (considerando gli aspetti relativi al problem solving, al team-work, ed all'active learning). Gli incontri svolti hanno consentito di modificare il contenuto di alcuni insegnamenti, orientandoli ad aumentare la quota di attività di tipo sperimentale, le lezioni esterne presso aziende del settore, l'introduzione di argomenti utili ad ottenere le certificazioni valide a livello internazionale (il corso di studio è stato la prima scuola in Europa a fornire la certificazione Juniper Networks ai propri studenti). Il CdS ha anche iniziato a proporre delle sessioni specifiche nell'ambito dell'Internet Festival (l'evento ad ampio spettro più significativo sui temi di sviluppo tecnologico a Pisa) anche in stretta collaborazione con alcune scuole superiori toscane. Con riferimento alle problematiche relative alla certificazione delle competenze e conoscenze il corso di studio sta intraprendendo nuovi contatti con attori internazionali (es. Amazon Web Service su aspetti relativi al Cloud Computing ed all'IoT).

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

Ingegnere delle telecomunicazioni

funzione in un contesto di lavoro:
L'Ingegnere per le telecomunicazioni svolge attività qualificata nell'analisi e simulazione di sistemi di trasmissione analogici e digitali, nella gestione di reti di sensori e di reti wireless o cablate per la trasmissione dati, nell'analisi e misure su apparati per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati.

competenze associate alla funzione:
Il laureato in Ingegneria delle Telecomunicazioni possiede buona conoscenza delle discipline matematiche e fisiche di base, ottime conoscenze nell'area della teoria dei segnali e della propagazione elettromagnetica, dei sistemi e delle reti di telecomunicazioni, dei sistemi di acquisizione ed elaborazione dei dati. Ha inoltre una buona competenza dell'elettronica di base, delle discipline informatiche e di programmazione ed è in grado di utilizzare strumentazione per la misura delle prestazioni dei sistemi di telecomunicazione.

sbocchi occupazionali:
Gli sbocchi professionali sono costituiti da imprese e industrie manifatturiere o di servizi che si occupano di progettazione, produzione ed esercizio di apparati e reti di telecomunicazione per il trasporto delle informazioni, reti di sensori per l'acquisizione di dati, la gestione ed il controllo di servizi telematici, nonché la promozione, la vendita e l'assistenza tecnica di sistemi di telecomunicazione.

QUADRO A2.b — Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici - (3.1.2.5.0)
2. Tecnici per le telecomunicazioni - (3.1.2.6.1)
3. Tecnici delle trasmissioni radio-televisive - (3.1.2.6.2)

QUADRO A3.a — Conoscenze richieste per l'accesso

04/04/2019

Per l'accesso al corso si richiede che l'allievo possieda le seguenti conoscenze di matematica:
1. Aritmetica ed algebra. Proprietà ed operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni di primo grado.
2. Geometria . Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, cerchi, poligoni regolari, etc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, etc.) e relativi volumi ed aree della superficie.
3. Geometria analitica e funzioni. Coordinate cartesiane. Concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.).
4. Trigonometria. Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione).

Per quanto riguarda le modalità di verifica del possesso di tali conoscenze, Il Corso di studio, coordinato dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa con gli altri corsi di Ingegneria e Architettura, aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.). Inoltre, a partire dall'anno accademico 2015-16 la Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal CISIA.
Il superamento di questo test consente l'immatricolazione senza Obblighi Formativi Aggiuntivi(OFA). A coloro che non avranno superato il Tolc, la Scuola di Ingegneria mette a disposizione il Precorso di Matematica, che si terrà indicativamente all'inizio di settembre per due settimane; queste persone potranno inoltre, in sostituzione del Tolc, partecipare al TIT (Test Interno Telematico), che si svolgerà nelle giornate di settembre immediatamente precedenti l'inizio delle lezioni.
Gli studenti che non riusciranno a superare nè TOLC nè il TIT si potranno immatricolare, ma risulteranno gravati da OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi).
Gli studenti gravati da OFA non potranno sostenere alcun esame di profitto.
Per tali studenti sarà organizzato dalla Scuola di Ingegneria uno specifico corso di Attività Formative Supplementari (AFS).
L'estinzione degli OFA potrà essere ottenuta esclusivamente superando una delle prove specifiche organizzate dopo il termine delle AFS.
I requisiti di accesso sono riportati nel Regolamento sull'accesso agli studi ai Corsi di Laurea coordinati dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa (www.ing.unipi.it).

QUADRO A3.b — Modalità di ammissione

18/06/2020

Per l'accesso al Corso di Studio si richiede che lo studente possieda adeguate conoscenze della matematica e/o della fisica al livello della scuola secondaria di secondo grado. Il Corso di Studio, coordinato dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa, aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.). Dall'anno accademico 2015-16 la Scuola di Ingegneria ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal CISIA. Il Corso di Studio adotta il regolamento approvato dalla Scuola di Ingegneria per quanto attiene alle modalità di verifica della preparazione iniziale, alle modalità di attribuzione degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), le modalità di soddisfacimento degli OFA, e le limitazioni a cui sono soggetti gli studenti gravati di OFA. Il regolamento della Scuola è reperibile nel sito web della stessa all'indirizzo (http://www.ing.unipi.it/it/la-scuola/documenti-utili).

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

04/04/2019

Il settore delle telecomunicazioni, nelle sue diverse articolazioni (trasmissione numerica, telematica e sistemi multimediali, reti di telecomunicazione, Internet, collegamenti satellitari, reti wireless, telerilevamento, elaborazione dati, sistemi e dispositivi ottici e a microonde, antenne, compatibilità elettromagnetica, monitoraggio ambientale), rappresenta la direzione di sviluppo di gran parte dell'innovazione tecnologica, fornisce gli strumenti di base per la modernizzazione delle imprese e costituisce un canale fondamentale per la nascita di nuove attività nell'ambito della piccola e media industria. In questo contesto, il Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni si propone di formare tecnici qualificati per svolgere attività di progettazione, di programmazione e di supporto alla ricerca, nonché di gestione e assistenza di apparati di telecomunicazione e reti di sensori.
Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea sono quelli di creare figure professionali dotate di:

- adeguata conoscenza degli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base in modo da interpretare e descrivere in maniera scientifica i problemi dell'ingegneria;
- buona conoscenza degli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, con particolare riguardo a quelli dell'area delle Telecomunicazioni, allo scopo di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- capacità di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi;
- competenza nel condurre esperimenti e nell'analizzare e interpretare i risultati;
- capacità di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- buona conoscenza dei contesti aziendali e della cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- buona capacità di comunicare efficacemente in lingua Inglese, sia in forma scritta che orale;
- capacità di proseguire gli studi nel passaggio ad una Laurea Magistrale nel settore dell'Ingegneria dell'Informazione.

Le discipline trattate nel Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni possono essere suddivise in tre diverse aree di apprendimento:

1) Scienze matematiche e fisiche, con l'obiettivo di fornire allo studente le competenze di base necessarie per affrontare, formalizzare e comprendere problemi tecnico-scientifici dell'area ingegneristica;
2) Elaborazione del segnale, con l'obiettivo di fornire competenze nel trattamento dei segnali deterministici e dei processi aleatori, nonché nei sistemi di acquisizione ed elaborazione dei dati;
3) Sistemi di telecomunicazione, con l'obiettivo di fornire competenze nel campo della propagazione elettromagnetica, delle reti di telecomunicazione e dei sistemi di trasmissione analogici e numerici.

Il percorso di studio prevede le seguenti attività formative:

- attività di base per un totale di 54 CFU, concentrate essenzialmente nel primo anno con l'obiettivo di impartire nozioni fisico-matematiche essenziali per acquisire competenze nell'ambito della modellizzazione e simulazione dei sistemi di telecomunicazione che verranno incontrati durante il percorso formativo;
- attività caratterizzanti per un totale di 75 CFU, finalizzate alla acquisizione di competenze nei settori specifici dell'elettromagnetismo, dei sistemi e degli apparati di telecomunicazione, delle tecniche di trasmissione e dell'elaborazione del segnale;
- attività affini o integrative per un totale di 30 CFU, con l'obiettivo di fornire nozioni nell'area dell'informatica, dell'elettronica di base e dell'elettronica applicata ai sistemi di telecomunicazione;
- ulteriori attività formative o a scelta dello studente per un totale di 18 CFU, comprendenti discipline utili per l'inserimento nel mondo del lavoro;
- una prova finale da 3 CFU, durante la quale lo studente può approfondire uno degli insegnamenti del Corso di Laurea oppure utilizzare argomenti trattati in più corsi a fini progettuali.

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

Conoscenza e capacità di comprensione	La Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post-secondario, caratterizzato dal'luso di libri di testo universitari e con trattazione di temi scientifici di alto livello in specifici settori. L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, 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. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un personale approfondimento di studio, e gli eventuali elaborati personali richiesti nellambito di alcuni insegnamenti, forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. L'analisi di argomenti specifici, 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	La Laurea in Ingegneria delle Telcomunicazioni può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi. 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, come rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione. In tal modo lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze.	

QUADRO A4.b.2 — Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

Scienze matematiche e fisiche

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti facenti parte di questa area di apprendimento mirano a fornire solide basi fisico-matematiche che si rendono necessarie per affrontare in maniera rigorosa e metodologica i problemi tipici delle discipline ingegneristiche. In questo specifico ambito, lo studente dovrà dimostrare di:
- conoscere e comprendere le nozioni di base dell'analisi matematica e dell'algebra lineare;
- conoscere e comprendere nozioni di cinematica, dinamica ed elettromagnetismo;
- conoscere le più comuni tecniche di risoluzione numerica di problemi non risolubili in maniera esatta;
- conoscere i principali metodi di misura delle grandezze fisiche e comprenderne i contesti di utilizzo;
- conoscere i principali metodi di ottimizzazione.

Al raggiungimento degli obiettivi formativi descritti concorrono le lezioni teoriche frontali e le relative esercitazioni. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da numerosi esempi ed esercizi che sollecitino la partecipazione attiva e l'attitudine propositiva dello studente.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere in grado di applicare le conoscenze acquisite in questa area di apprendimento per la soluzione di problemi di tipo matematico e fisico utilizzando in modo appropriato le leggi che li governano. Dovrà inoltre essere capace di applicare le nozioni di matematica e di fisica per la modellizzazione e la descrizione di sistemi di natura ingegneristica, ricorrendo eventualmente alle conoscenze di calcolo numerico per la soluzione di problemi matematici complessi.
Le capacità descritte sono conferite mediante una adeguata organizzazione degli insegnamenti e proponendo esercizi e case studies che lo studente sarà chiamato a risolvere individualmente o mediante collaborazione di gruppo.
La verifica delle capacità acquisite avviene attraverso prove di profitto in itinere e mediante le prove di esame scritte ed orali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
591AA ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (cfu 12)
004AA ANALISI MATEMATICA I (cfu 12)
442AA CALCOLO NUMERICO (cfu 6)
011BB FISICA GENERALE I (cfu 12)

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II url
ANALISI MATEMATICA I url
CALCOLO NUMERICO url
FISICA GENERALE I url

Elaborazione del segnale

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti di questa area di apprendimento mirano a fornire allo studente le conoscenze di base della teoria dei segnali, nonchè della acquisizione e successiva elaborazione dei dati. In questo ambito, lo studente dovrà dimostrare di:
- conoscere e comprendere la teoria dei segnali determinati sia a tempo continuo che a tempo discreto, la loro rappresentazione spettrale e il loro filtraggio attraverso sistemi lineari e tempo invarianti;
- conoscere e comprendere la teoria dei processi aleatori, la loro caratterizzazione in potenza e il loro filtraggio attraverso sistemi lineari e tempo invarianti;
- conoscere e comprendere le tecniche di analisi e di sintesi dei sistemi a tempo-discreto di interesse nel campo delle telecomunicazioni;
- conoscere le varie tecniche di analisi spettrale dei segnali.

Gli obiettivi formativi descritti vengono raggiunti mediante lezioni teoriche frontali accompagnate da esercitazioni e da attività di programmazione svolta in laboratori attrezzati. La valutazione della conoscenza acquisita avviene attraverso gli esami di profitto scritti e orali, mediante esercitazioni pratiche di laboratorio e attività di progetto da svolgere individualmente o in gruppo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze teoriche e pratiche acquisite in questa area di apprendimento permettono allo studente di:
- applicare le varie tecniche di elaborazione del segnale per analizzare i dati acquisiti e interpretare in modo appropriato i risultati di tali analisi;
- applicare le tecniche di analisi spettrale per caratterizzare i segnali determinati ed i processi aleatori nel dominio della frequenza;
- applicare le tecniche di sintesi dei sistemi lineari e tempo invarianti per la realizzazione di filtri a tempo-discreto aventi desiderate caratteristiche spettrali;
- applicare tecniche software per la simulazione e l'analisi prestazionale di semplici sistemi di telecomunicazione.

Tali capacità vengono sviluppate attraverso lezioni teoriche frontali, esercitazioni e attività di laboratorio in cui si propongono agli studenti problemi da risolvere individualmente o in gruppo. La verifica delle capacità avviene contestualmente a quella delle conoscenza attraverso gli esami scritti e orali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
908II DATA ANALYTICS (cfu 6)
568II DIGITAL SIGNAL PROCESSING (cfu 12)

134II SEGNALI E SISTEMI (cfu 12)

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
DATA ANALYTICS url
DIGITAL SIGNAL PROCESSING url
SEGNALI E SISTEMI url

Sistemi di telecomunicazione

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti presenti in questa area di apprendimento mirano a fornire allo studente le conoscenze di base dei sistemi di trasmissione analogici e numerici, delle reti di telecomunicazione e della propagazione elettromagnetica. In questo ambito, lo studente dovrà dimostrare di:
- conoscere e comprendere le principali tecniche di modulazione analogica e numerica dei segnali;
- conoscere e comprendere le principali tecniche di condivisione del canale da parte di più utenti;
- conoscere e comprendere le principali tecniche di accesso alle reti di telecomunicazione e i relativi protocolli;
- conoscere la teoria della propagazione delle onde elettromagnetiche finalizzata allo studio e all'analisi di sistemi radianti e di sistemi a microonde;
- conoscere l'elettronica di base e le sue applicazioni ai sistemi di telecomunicazione.

Il rigore logico delle lezioni teoriche, che richiedono necessariamente un personale approfondimento dello studio, i numerosi esempi presentati durante le esercitazioni, le attività di laboratorio e gli elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti forniscono allo studente i mezzi per raggiungere gli obiettivi formativi descritti e per affinare la propria capacità di comprensione.
La valutazione delle conoscenze acquisite avviene attraverso gli esami di profitto scritti e orali, mediante esercitazioni pratiche di laboratorio e attività di progetto.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze teoriche e pratiche acquisite in questa area di apprendimento permettono allo studente di:
- svolgere attività qualificata nell'analisi e simulazione di sistemi di trasmissione analogici e numerici;
- svolgere attività di laboratorio e utilizzare strumentazione per la misura delle prestazioni di un sistema di telecomunicazione;
- svolgere attività di analisi e di misura su reti di telecomunicazione;
- svolgere attività di analisi e di misura su sistemi radianti e a microonde;
- individuare e affrontare problematiche tipiche dei sistemi e degli apparati di trasmissione utilizzando soluzioni già note in letteratura o, qualora necessario, sviluppandone autonomamente delle proprie.

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area di apprendimento prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che stimolino la partecipazione attiva dello studente e la sua capacità di illustrazione del lavoro svolto.
La parte d'approfondimento ed elaborazione delle conoscenze, demandata allo studio individuale, permette allo studente di misurare concretamente il livello di padronanza raggiunto su tali discipline.
La verifica delle capacità acquisite avviene attraverso prove di profitto in itinere e mediante le prove di esame scritte ed orali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
569II COMPATIBILITA' E MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI (cfu 6)
907II FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO (cfu 6)
566II FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (cfu 6)

460II LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI (cfu 6)
567II NETWORKING E INTERNET (cfu 12)
900II TECNOLOGIE DI INTERNET (cfu 6)

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
COMPATIBILITA', SICUREZZA E MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI url
FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO url
FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI url
TECNOLOGIE DI INTERNET url

QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio	La Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato quelle capacità critiche e interpretative atte a formulare giudizi autonomi negli specifici campi di studio, inclusa la riflessione individuale su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Gli insegnamenti di carattere applicativo e tecnico-ingegneristico presenti nel Corso di Studio enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alla capacità di un sistema, sia esso economico, meccanico, informativo, di telecomunicazioni, organizzativo, ecc…, di raggiungere gli obiettivi per cui è stato ideato e progettato). Nel percorso formativo trovano pertanto collocazione attività di esercitazione e di progetto che stimolano lo studente a prendere decisioni, organizzando e pianificando la propria attività con autonomia di giudizio e spirito di iniziativa. Tra le finalità di queste attività rientrano lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo e la competenza nel selezionare le informazioni rilevanti.	
Abilità comunicative	Al termine del suo percorso formativo, il laureato in Ingegneria delle Telecomunicazioni è in grado di comunicare in modo compiuto, efficace e corretto informazioni, idee, problemi e relative soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti, il Corso di Studio prevede lo svolgimento, da parte degli studenti, di esercitazioni seguite da una discussione collegiale per favorire il loro coinvolgimento e svilupparne l'attitudine al confronto pubblico con gli interlocutori. La prova finale offre inoltre 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, di fronte ad una commissione, di un elaborato (non necessariamente originale) prodotto dallo studente su una o più aree tematiche presenti nel suo percorso formativo. Il Corso di Studio promuove inoltre la partecipazione a tirocini e lo svolgimento di soggiorni di studio all'estero quali strumenti utili per lo sviluppo delle abilità	

	comunicative e per l'inserimento in gruppi di lavoro in cui si sviluppano le capacità relazionali, gestionali, di coordinamento e di leadership.	
Capacità di apprendimento	La Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni viene conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di perfezionare le proprie competenze e intraprendere studi successivi di approfondimento con un elevato grado di autonomia. Il Corso offre vari strumenti per sviluppare tali capacità. Ogni studente può seguire dei corsi propedeutici di matematica (i cosiddetti Precorsi, obbligatori per chi non ha superato il Test di ammissione) che permettono di rivedere i propri metodi di studio e adeguarli agli standard richiesti. La suddivisione del carico di lavoro complessivo previsto per lo studente dà notevole rilievo alle ore di lavoro personale in modo da offrire allo studente l'occasione per verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo viene perseguito con il rigore metodologico dell'impostazione degli insegnamenti di base, teso a sviluppare nello studente l'attitudine a un ragionamento logico-scientifico che, sulla base di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono i tirocini e/o stage aziendali e la prova finale, che pone lo studente di fronte a concetti e problematiche nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento.	

QUADRO A4.d — Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

QUADRO A5.a — Caratteristiche della prova finale

06/02/2017

La prova finale consiste nella preparazione di un elaborato sintetico su una tematica caratterizzante il Corso di Studio e nella esposizione del risultato davanti alla Commissione di Laurea. La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia il compito assegnato.
La Commissione di Laurea è nominata dal Direttore del Dipartimento (art.24 dello Statuto), su proposta del Corso di Studio. Sono previste almeno 6 sessioni di laurea in un anno accademico (art.25 del Regolamento Didattico di Ateneo).

QUADRO A5.b | Modalità di svolgimento della prova finale

26/06/2020

Per ottenere la Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni, viene richiesto allo studente di preparare un elaborato sintetico su un tema specifico nell'ambito di uno dei settori caratterizzanti il Corso di Studio (Sistemi di trasmissione, Reti di telecomunicazioni, telerilevamento, elettromagnetismo applicato).
In un anno accademico sono previste almeno 6 sessioni di laurea (art. 25 del Regolamento Didattico di Ateneo) da tenersi prima delle relative proclamazioni ufficiali.
La prova finale consiste nella esposizione pubblica dell'attività di tesi davanti ad una Commissione costituita da 5 docenti e presieduta dal Presidente del Corso di Laurea. È prevista la possibilità di allargare la Commissione a membri esterni, qualora il laureando abbia svolto la sua attività presso industrie o enti di ricerca esterni al Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione.
La Commissione ha il compito di valutare la bontà del lavoro effettuato dal laureando, il grado di autonomia raggiunto e la capacità di esporre sia in forma orale che scritta quanto studiato e realizzato. Una volta ascoltata la presentazione del laureando, la Commissione si ritira per formulare un giudizio ed esprimere un voto finale. Sebbene quest'ultimo sia da considerarsi formalmente una prerogativa della Commissione, viene comunque adottato un metodo di calcolo in modo da tenere in debito conto le votazioni riportate nei singoli esami di profitto.
Per la determinazione del voto di laurea, espresso in 110esimi, si usano i seguenti criteri:
- la media è calcolata pesando le votazioni riportate nei singoli corsi sulla base dei relativi crediti formativi universitari (media pesata sui CFU);
- le votazioni con lode ottenute nei corsi sono contate come 33/30;
- l'attribuzione della votazione 110/110 richiede una media non inferiore a 27/30;
- l'attribuzione della votazione 110/110 e lode richiede una media non inferiore a 28/30;
- la commissione attribuisce un punteggio fino ad un massimo di 11 punti.

QUADRO B1 — Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: visualizza

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea in Ingegneria delle telecomunicazioni (ITC-L)

Link: https://www.unipi.it/index.php/lauree/corso/10292

QUADRO B2.a — Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/orario-delle-lezioni

QUADRO B2.b — Calendario degli esami di profitto

http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/esami-e-prove-in-itinere/calendari-esami

QUADRO B2.c — Calendario sessioni della Prova finale

http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/sedute-di-laurea/date-di-laurea

QUADRO B3 — Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	MAT/03	Anno di	ALGEBRA LINEARE *(modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II)* link			6		

		corso 1						
2.	MAT/03 MAT/05	Anno di corso 1	ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II link			12		
3.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA *(modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II)* link			6		
4.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I link	ANTONI CARLA		12	65	
5.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I link			12		
6.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I link	DALENA ANGELA MARIA		12	65	
7.	ING-INF/05	Anno di corso 1	CALCOLATORI *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link	000001 00001		6	26	
8.	ING-INF/05	Anno di corso 1	CALCOLATORI *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link	000000 00000		6	39	
9.	ING-INF/05	Anno di corso 1	CALCOLATORI *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link	LOPRIORE LANFRANCO	PO	6	30	✔
10.	ING-INF/05	Anno di corso 1	CALCOLATORI *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link	000000 00000		6	26	
11.	ING-INF/05	Anno di corso 1	CALCOLATORI *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link	AVVENUTI MARCO	PO	6	39	
12.	MAT/08	Anno di corso 1	CALCOLO NUMERICO link	000000 00000		6	26	

13.	MAT/08	Anno di corso 1	CALCOLO NUMERICO link	DEL CORSO GIANNA MARIA	PA	6	60	
14.	MAT/08	Anno di corso 1	CALCOLO NUMERICO link	000001 00001		6	39	
15.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I link	PANCI PAOLO	PA	12	60	✔
16.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I link	VICHI ALESSANDRO	PA	12	60	
17.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I link	000000 00000		12	78	
18.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I link	000001 00001		12	52	
19.	ING-INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link	000001 00001		6	26	
20.	ING-INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link	COCOCCIONI MARCO	PA	6	39	
21.	ING-INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link			6		
22.	ING-INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link	000000 00000		6	26	
23.	ING-INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA *(modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI)* link	000000 00000		6	39	
24.	ING-INF/05	Anno di	FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI link			12		

	ING-INF/05	corso 1						
25.	ING-INF/03	Anno di corso 1	TECNOLOGIE DI INTERNET link	PAGANO MICHELE	PA	6	60	✔
26.	ING-INF/03	Anno di corso 1	TECNOLOGIE DI INTERNET link	PROCISSI GREGORIO	PA	6	65	✔
27.	ING-INF/03	Anno di corso 1	TECNOLOGIE DI INTERNET link	000000 00000		6	65	

QUADRO B4 Aule

Descrizione link: Sistema informatico di gestione aule UNIPI (Gestione Aule Poli - GAP)
Link inserito: http://gap.adm.unipi.it/GAP-SI/
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - Aule didattiche

QUADRO B4 Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Dipartimento di Ingegneria dell'informazione - Laboratori e aule informatiche

QUADRO B4 Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio

QUADRO B4 Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca dei Corsi di Studio della Scuola di Ingegneria
Link inserito: http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-5/ingegneria

QUADRO B5 — Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso
Link inserito: https://orientamento.unipi.it/
Pdf inserito: visualizza

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso

QUADRO B5 — Orientamento e tutorato in itinere

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento
Pdf inserito: visualizza

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere

QUADRO B5 — Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement
Pdf inserito: visualizza

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno

QUADRO B5 | Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regolamenta, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/internazionale

---

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	22/03/2022	solo italiano
2	Francia	Association Isep - Edouard Branly	F PARIS376	22/03/2022	solo italiano
3	Francia	Association LÃ©onard De Vinci	F PARIS270	22/03/2022	solo italiano
4	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	F BORDEAU54	22/03/2022	solo italiano
5	Germania	Fachhochschule Reutlingen	D REUTLIN02	22/03/2022	solo italiano
6	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	D ERLANGE01	22/03/2022	solo italiano
7	Germania	Gottfried Wilhelm Leibniz Universitaet Hannover	D HANNOVE01	22/03/2022	solo italiano
8	Germania	Hochschule Anhalt	D KOTHEN01	22/03/2022	solo italiano
9	Germania	Hochschule Esslingen	D ESSLING03	22/03/2022	solo italiano
10	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	D MAGDEBU01	22/03/2022	solo italiano

11	Germania	Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen	D AACHEN01	22/03/2022	solo italiano
12	Germania	Technische Hochschule Deggendorf	D DEGGEND01	22/03/2022	solo italiano
13	Germania	Technische Universitaet Muenchen	D MUNCHEN02	22/03/2022	solo italiano
14	Germania	Technische Universitat Braunschweig	D BRAUNSC01	22/03/2022	solo italiano
15	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	G THESSAL01	22/03/2022	solo italiano
16	Grecia	Diethnes Panepistimio Ellados	G THESSAL14	22/03/2022	solo italiano
17	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	N HALDEN02	22/03/2022	solo italiano
18	Paesi Bassi	Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim	NL ZWOLLE05	22/03/2022	solo italiano
19	Paesi Bassi	Universiteit Twente	NL ENSCHED01	22/03/2022	solo italiano
20	Polonia	Politechnika Lodzka	PL LODZ02	22/03/2022	solo italiano
21	Polonia	Politechnika Slaska	PL GLIWICE01	22/03/2022	solo italiano
22	Polonia	Politechnika Wroclawska	PL WROCLAW02	22/03/2022	solo italiano
23	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	P PORTO05	22/03/2022	solo italiano
24	Portogallo	Universidade De Coimbra	P COIMBRA01	22/03/2022	solo italiano
25	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	22/03/2022	solo italiano
26	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	P LISBOA03	22/03/2022	solo italiano
27	Romania	Universitatea Politehnica Din Bucuresti	RO BUCURES11	22/03/2022	solo italiano
28	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	RO BRASOV01	22/03/2022	solo italiano
29	Spagna	Universidad Autonoma De Madrid	E MADRID04	22/03/2022	solo italiano
30	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	E MADRID14	22/03/2022	solo italiano

31	Spagna	Universidad De Alcala	E ALCAL-H01	22/03/2022	solo italiano
32	Spagna	Universidad De Malaga	E MALAGA01	22/03/2022	solo italiano
33	Spagna	Universidad De Oviedo	E OVIEDO01	22/03/2022	solo italiano
34	Spagna	Universidad De Sevilla	E SEVILLA01	22/03/2022	solo italiano
35	Spagna	Universidad Politecnica De Cartagena	E MURCIA04	22/03/2022	solo italiano
36	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	E MADRID05	22/03/2022	solo italiano
37	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	E MADRID02	22/03/2022	solo italiano
38	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	E BARCELO02	22/03/2022	solo italiano
39	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	E BARCELO03	22/03/2022	solo italiano
40	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	E VALENCI02	22/03/2022	solo italiano
41	Spagna	Universitat Rovira I Virgili	E TARRAGO01	22/03/2022	solo italiano
42	Turchia	Bahcesehir Universitesi Foundation	TR ISTANBU08	22/03/2022	solo italiano
43	Turchia	Kocaeli Universitesi	TR KOCAELI02	22/03/2022	solo italiano

QUADRO B5 | Accompagnamento al lavoro

04/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/career-service
Pdf inserito: visualizza

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro

QUADRO B5 | Eventuali altre iniziative

12/09/2021

Il Corso di Studio partecipa attivamente mediante i propri docenti a progetti che hanno come obiettivo la divulgazione della cultura scientifica, quali ad esempio: Pianeta Galileo della Regione Toscana, Internet Festival (organizzato annualmente a Pisa), la Notte dei Ricercatori (organizzato su scala Europea). I docenti del Corso di Studio effettuano nei licei e negli istituti tecnici del territorio numerose conferenze che presentano agli studenti le attività di maggior rilievo nel settore delle telecomunicazioni. Sono in corso infine progetti, che vedono coinvolti docenti afferenti al Corso di Studio sia a livello regionale che europeo, che sperimentano l'uso di nuove tecnologie nella didattica.
Link inserito: http://

QUADRO B6 | Opinioni studenti

13/09/2022

Il Presidio di Qualità dell'Ateneo ha fornito i risultati dei questionari compilati dagli studenti, a conclusione di entrambi i periodi di erogazione della didattica per l'a.a. 2021-22. La compilazione dei questionari è da diversi anni un adempimento necessario per l'accesso agli esami di profitto. I dati forniti possono essere raggruppati in accordo con le seguenti tre tipologie:
a) dati riepilogativi relativi alla valutazione dell'organizzazione e dei servizi dell'intero CdS. Tali dati sono organizzati in forma grafica in Graf. 1. Graf. 2, Graf. 4, Graf. 4bis e Graf. 4ter nel file R-CDS_organizzazioneservizi_ITC-L, nei quali, globalmente per l'a.a. di interesse, vengono presentate, le valutazioni relative ai servizi ed alla organizzazione del CdS in forma di istogrammi associati ai singoli aspetti oggetto della valutazione S1-S13, SP, SF1-SF3;
b) dati riepilogativi relativi alla valutazione della qualità della didattica. Tali dati sono organizzati in una tabella e sei grafici (Graf. 1-Graf. 6) nel file R-CdS_insegnamenti_ITC-L e sono relativi ai valori dei parametri oggetto della valutazione BP, B1-B10, B5_AF, B5_AV, BS1, BS2 mediati su tutti gli insegnamenti erogati nell'a.a. di interesse;
c) dati specifici per i singoli insegnamenti. Tali dati sono organizzati nella Tab. 1 del file R-CdS_insegnamenti_ITC-L, e riguardano la valutazione dei singoli insegnamenti, con la condizione che essi siano stati oggetto di almeno cinque questionari compilati.
Nella presentazione dei risultati del file R-CdS_insegnamenti_ITC-L viene fatta una distinzione tra il gruppo di studenti che hanno fruito della didattica erogata nell'anno accademico 2021-22 (gruppo A) e quello di coloro che hanno invece frequentato gli insegnamenti di egual nome e tenuti dallo stesso docente negli anni accademici precedenti (gruppo B). Si osserva peraltro come il numero dei questionari riferibili al gruppo A del CdS ITC-L (complessivamente 240) sia nettamente superiore a quello del gruppo B (19 questionari), e per questo motivo si limita qui l'attenzione solamente ai dati relativi al primo gruppo.
Entrando quindi più in dettaglio sul materiale riepilogativo, gli indicatori globali relativi alla qualità della didattica riportati nella prima tabella del file R-CdS_insegnamenti_ITC-L, e riguardanti i parametri B1-B10, evidenziano un grado di soddisfazione elevato, con valori quasi tutti superiori a 3 (su fondo scala di 4). Gli studenti hanno segnalato un elevato livello di soddisfazione (superiore a 3,5) in relazione al rispetto da parte dei docenti degli orari delle lezioni (B5), alla coerenza degli insegnamenti rispetto a quanto dichiarato sul sito Web del CdS (B9) ed alla reperibilità dei docenti per chiarimenti e spiegazioni (B9). E' elevato anche il punteggio (3,4) che gli studenti hanno assegnato alla capacità del corpo docente di esporre gli argomenti in modo chiaro (parametro B7). I punteggi minori, sebbene superiori a 3, sono stati attribuiti ai parametri: a) B1 riguardante l'adeguatezza delle conoscenze preliminari possedute per la comprensione degli argomenti (3,1) e b) B2 riguardante l'adeguatezza del carico di studio ai crediti formativi assegnati ai corsi (3.2).
Si osserva che le voci B5_AF e B5_AV, attinenti alla qualità delle aule in cui si svolge la didattica in presenza (B5_AF) e delle aule virtuali in cui si svolge la didattica a distanza (B5_AV), ottengono entrambe un punteggio elevato. In un a.a. caratterizzato dall'erogazione in modalità mista di tutte le attività didattiche, la qualità delle aule in cui sono state tenute le lezioni in presenza ha un punteggio vicino al massimo (3,8) mentre la qualità delle aule virtuali per le lezioni a distanza è stata valutata con un punteggio di poco inferiore (3,6). Le valutazioni sintetiche globali sugli insegnamenti erogati sono largamente positive: l'interesse degli studenti agli argomenti trattati nei corsi (voce BS1) e il giudizio complessivo sugli insegnamenti (voce BS2) ottengono entrambi un punteggio pari a 3,4.

È significativo osservare (Graf.2) che più dell'80% degli studenti ha attribuito un punteggio maggiore o uguale a 3 a tutte le voci oggetto di valutazione. Dal Graf.4 si evince che il 76% degli studenti ha frequentato assiduamente i corsi, fra i rimanenti solo 3 studenti su 240 hanno motivato la scarsa frequenza definendo poco utili le attività svolte all'interno dei corsi erogati. Un numero comunque esiguo di studenti (6 su 240) ha motivato la scarsa frequenza con la frequenza di altri insegnamenti.
Sono riportate inoltre, in forma aggregata mediante un istogramma (Graf. 6), le raccomandazioni degli studenti circa i principali aspetti della didattica da migliorare. L'intervento maggiormente auspicato, segnalato da 64 studenti su 240, riguarda l'inserimento di prove d'esame intermedie. Un numero di studenti pari a 46 segnala la necessità di fornire maggiori conoscenze di base. Inferiore (37) è il numero di studenti che segnalano la necessità di ridurre il carico didattico complessivo e migliorare la qualità del materiale didattico. In relazione al materiale didattico, 34 studenti segnalano la necessità di fornire lo stesso in anticipo rispetto allo svolgimento delle lezioni. Un numero simile di studenti (31) suggerisce di aumentare il supporto didattico. Una quota piuttosto marginale di studenti (11 su 240) suggerisce di eliminare argomenti trattati in altri insegnamenti e migliorare il coordinamento fra gli insegnamenti. Questi ultimi due dati evidenziando come in realtà sia già sostanzialmente assicurato un buon coordinamento tra i diversi insegnamenti, a conferma del successo delle misure intraprese – e tuttora oggetto di attenzione nell'ottica di un continuo miglioramento dell'offerta formativa – dal CdS negli ultimi anni per armonizzare i contenuti degli insegnamenti e contenerne le sovrapposizioni. Solo 4 studenti auspicano l'attivazione di insegnamenti serali.
I risultati relativi ai singoli insegnamenti sono riportati nella Tab. 1 del file R-CdS_insegnamenti_ITC-L e riguardano un numero totale di 28 corsi di cui 1 erogato nel primo semestre, 4 erogati nel secondo semestre ed i restanti 23 erogati su un intervallo temporale di durata annuale. Si ritiene opportuno osservare che quest'ultimo dato è alterato dalla presenza di insegnamenti che sono stati erogati sia presso l'Università di Pisa sia presso l'Accademia Navale. Per la maggior parte degli insegnamenti suddetti è presente una discrepanza fra i periodi di erogazione dei corsi presso le due istituzioni. I corsi tenuti presso l'Università di Pisa hanno una consistenza semestrale mentre gli stessi corsi tenuti presso l'Accademia Navale hanno una durata annuale.
Per ogni docente la tabella riporta in forma sintetica, i giudizi relativi all'insegnamento (o insegnamenti) tenuti nell'ambito del CdS, distribuiti su 15 indicatori (B1-B5, B5_AF, B5_AV, B6-B1, BS1, BS2). Alcuni insegnamenti corrispondono a schede multiple in caso di coinvolgimento di più docenti. L'esame dei dati presentati evidenzia come in genere i giudizi siano largamente positivi. In particolare, le voci globali riguardanti l'interesse degli studenti agli argomenti trattati (BS1) ed il giudizio complessivo dell'insegnamento (BS2), per la quasi totalità degli insegnamenti, sono largamente superiori a 3. Ad un numero esiguo di insegnamenti, in relazione agli indici globali BS1 e BS2, sono stati attribuiti punteggi inferiori a tre e comunque superiori a 2.5. Solo 4 insegnamenti su 28 ricevono un giudizio complessivo (BS2) inferiore a 3 a conferma della buona qualità generale del CdS. Per un numero esiguo di insegnamenti si segnalano votazioni insufficienti in relazione ad una delle voci oggetto della valutazione. In particolare, per l'insegnamento di "Calcolo Numerico", gli studenti valutano in maniera non del tutto positiva (2,2) l'adeguatezza del materiale didattico indicato e disponibile (parametro B3). Per l'insegnamento di "Algebra Lineare" sono segnalate alcune criticità in relazione alla non completa sufficienza delle conoscenze preliminari possedute (B1) ed al carico di studio confrontato con il numero di crediti assegnati (B2). Anche per l'insegnamento di "Fisica Generale 1" gli studenti segnalano una non completa sufficienza delle conoscenze preliminari possedute (B1). Una votazione insufficiente (2) è attribuita alla voce B8 relativa all'utilità delle attività didattiche integrative (laboratori, esercitazioni) per il corso di "Laboratorio di Digital Signal Processing". La valutazione suddetta appare alquanto strana se si considera che l'insegnamento, che come evidenziato dal nome attribuito allo stesso, consiste fondamentalmente in attività di laboratorio software, ha ricevuto un giudizio complessivo (BS2) vicino al massimo e pari a 3,7. Un'analisi più approfondita, effettuata con il consenso del docente del corso, ha evidenziato che su un numero medio di 9 questionari compilati, solo 2 studenti hanno fornito la loro valutazione (corrispondente ai punteggi 3 e 1) per il parametro B8. Questo numero esiguo di valutazioni ricevute per il parametro B8 rende sicuramente poco affidabile il dato statistico che ne consegue.
Vale comunque la pena di osservare come il numero dei questionari compilati sia in genere piuttosto esiguo: 11 insegnamenti su 28 sono valutati sulla base di soli 5 questionari, 3 insegnamenti sono stati valutati sulla base di 6 questionari ed i restanti insegnamenti sono stati valutati sulla base di un numero di questionari superiore a 6 ma inferiore a 12. L'esiguità del campione rende le statistiche non completamente attendibili, ma è d'altronde l'inevitabile conseguenza della scarsità attuale della popolazione studentesca.
Si osserva a margine come alcuni degli insegnamenti attivati nell'anno accademico di riferimento non siano affatto menzionati in Tab. 1, evidentemente per non aver raggiunto la soglia minima di 5 questionari compilati, ovvero di 5 esami sostenuti da studenti diversi, entro il termine stabilito per la pubblicazione, da parte dell'Ateneo, del materiale oggetto della presente analisi.
Nella Tab. 2 del file R-CdS_insegnamenti_ITC-L sono riportati i suggerimenti liberi e le segnalazioni degli studenti sui

singoli insegnamenti. Dalla lettura dei commenti, in numero piuttosto esiguo (solo 6 ritenuti pertinenti), non si evincono particolari criticità. Un solo studente lamenta (in relazione ad un corso specifico) l'assenza di lezioni registrate contestualmente all'orario di svolgimento dell'insegnamento pur specificando che il docente ha reso disponibili le registrazioni delle lezioni dello stesso corso tenute nell'a.a. 2020/2021. A questo proposito si ritiene opportuno specificare che, in base alle direttive sulle modalità di erogazione della didattica vigenti nell'a.a. di interesse, i docenti non erano tenuti a registrare le lezioni durante la loro esecuzione.

Descrizione link: Punto di accesso (in modalità ristretta) alla banca dati
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/organi-dell-ateneo/item/3955-questionario-studenti

QUADRO B7 | Opinioni dei laureati

13/09/2022

L'Ateneo ha reso disponibili i risultati della rilevazione dell'opinione dei laureati che hanno conseguito il titolo nell'anno solare 2021. I risultati sono stati elaborati dal Consorzio Interuniversitario Alma Laurea e si riferiscono ad un campione di 18 laureati (di cui 33.3% in corso, 27.8% un anno fuori corso, e 22,2% due anni fuori corso).

Si evidenzia innanzitutto come il 100% degli intervistati dichiari di avere seguito più del 75% degli insegnamenti e quindi riferisca con cognizione di causa. Le domande del questionario riguardano vari aspetti dell'esperienza universitaria. Tralasciando gli aspetti che non sono sotto il controllo del corso di laurea quali ad esempio l'aspetto anagrafico, l'origine sociale e gli studi secondari, ecc., si analizzano nel seguito alcuni punti qualificanti tratti dal questionario.

Riuscita negli studi universitari: la durata media del corso di laurea risulta pari a 4.8 anni con un ritardo medio alla laurea di 1.8 anni e indice di ritardo (ossia il rapporto tra ritardo e durata legale del corso) pari a 0.59. Tali dati sono leggermente peggiori di quelli dello scorso anno (ossia, per i laureati nell'anno 2020) dove la durata media del corso di laurea risultava di 4,5 anni, con un ritardo medio di 1,5 anni e indice di ritardo pari a 0,51. Il trend di miglioramento si conferma dal 2019 in poi.

Dall'indagine sui laureati dell'anno 2021 si evince inoltre come il voto di laurea medio sia 102,9/110, mentre per quanto riguarda il punteggio medio degli esami risulti essere pari a 25,3. Entrambi i dati sono in linea rispetto ai valori registrati nel 2020 (pari a 100,4/110 e 24,4), ed ai valori medi registrati nel 2018 (pari a 99,4/110 e 24,2), e in leggero peggioramento rispetto a quelli dell'anno scorso e del 2017 (103,3/110 e 25,2).

Giudizi sull'esperienza universitaria: i giudizi sui singoli aspetti della didattica universitaria sono sempre positivi nella stragrande maggioranza dei casi, con particolare riferimento alla soddisfazione complessiva nei riguardi del corso di laurea (87,6% complessivo alle voci "decisamente sì" e "più sì che no") ed alla soddisfazione rispetto al rapporto con i docenti (93,8% di risposte "decisamente sì" e "più sì che no") e con gli altri studenti del corso di laurea (93,8% complessivo alle voci "decisamente sì" e "più sì che no").
Il carico di studio degli insegnamenti e` giudicato adeguato nel 81,3% dei casi e l'organizzazione generale degli esami è ritenuta soddisfacente nell'93,8% dei casi; infine, il 93,8% degli intervistati ha dichiarato che si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea, dei quali l'87,5% nell'Ateneo Pisano. Infine, il generale gradimento verso l'esperienza universitaria è testimoniato dalle prospettive di studio dichiarate dagli intervistati che per il 81,3% dichiara di proseguire gli studi nella laurea magistrale.

Descrizione link: Punto di accesso (in modalità aperta) alla banca dati
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/item/23919-almalaurea-laureandi2021

QUADRO C1 | Dati di ingresso, di percorso e di uscita

13/09/2022

L'ingresso

Il numero di immatricolati al Corso di Studio nell'anno accademico 2021/22 è di 33 unità, sostanzialmente in linea con il valore medio di 34 iscritti registrato nei 4 anni precedenti. Tra gli immatricolati continua a registrarsi una prevalenza di genere maschile, a testimoniare il fatto che ancora permane l'errata convinzione che il settore dell'Ingegneria sia adatto soprattutto al mondo maschile. Nonostante questo, nel corso degli ultimi tre anni la presenza femminile è aumentata passando dal 12.9% all'attuale 24.2%.

Per quanto riguarda la provenienza dei nuovi iscritti, il 75.8% è di estrazione locale (Regione Toscana). Questo dato è superiore a quello medio registrati negli ultimi 5 anni, che si attesta intorno al 68%. La discrepanza potrebbe essere frutto di normali fluttuazioni statistiche, ma potrebbe anche essere un effetto della pandemia da Covid19, che ha scoraggiato lo spostamento da una Regione all'altra. La percentuale di studenti stranieri, pari al 6.1 %, rimane bassa anche per quest'anno. La ragione va probabilmente ricercata nel fatto che la didattica è erogata in lingua Italiana, e comunque il dato è pressoché in linea con quanto mediamente accaduto negli ultimi 5 anni.

Il numero di immatricolati in possesso di Diploma di Maturità Scientifica è passato dal 73.5% dell'anno 2020/21 al 35.7% dell'anno 2021/22. Di conseguenza è aumentato il numero di iscritti provenienti da Istituti Tecnici e Professionali, passato dal 14.7% al 50%. Ciò ha bruscamente invertito un trend che si era consolidato nel tempo, e che avevo portato il numero di iscritti in possesso di Diploma di Maturità Scientifica dal 42.3% dell'anno 2014/15 fino a 73.5% dell'anno 2020/21. La distribuzione degli immatricolati per voto di Diploma di Maturità indica come il 27.3% abbia conseguito la massima votazione di 100 centesimi, mentre la più alta percentuale (pari a 30.3%) si registra nella fascia di votazione compresa tra 70-79. Questi due dati sono perfettamente in linea con quelli dell'anno precedente, rispetto al quale si registra però un cospicuo aumento di immatricolati con votazione nella fascia 60-69, passati dal 5.4% del 2020/21 al 21.2% del 2021/22.

Il Percorso.

Analizzando i dati relativi alle coorti dal 2015 al 2020, si registra una percentuale media di abbandoni al primo anno pari a circa il 36% tra rinunce agli studi, passaggi ad altri corsi di laurea o altri motivi. Per arginare il fenomeno della dispersione che affligge gran parte dei Corsi di Laurea Triennale nell'Area dell'Ingegneria, vengono ogni anno attivati strumenti di orientamento e tutoraggio, in accordo con la Scuola di Ingegneria, per facilitare l'inserimento delle matricole nel contesto Universitario scelto e per l'adozione del corretto metodo di studio. Nel passaggio dal secondo al terzo anno, la perdita percentuale di studenti scende mediamente al 20%, con percentuali che variano sensibilmente a seconda della coorte considerata. La percentuale di studenti attivi che alla fine del primo anno di corso hanno acquisito almeno un CFU è mediamente del 73% per le coorti che vanno dal 2015 al 2020, mentre il numero medio di CFU acquisiti è intorno a 32. Tale dato cresce a 52 al secondo anno e a 110 al terzo anno. Per tutte le coorti analizzate, la votazione media conseguita nei vari esami di profitto oscilla tra 23 e 26 indipendentemente dall'anno di corso, e mostra una deviazione standard di circa 3.5.

L'uscita.

I dati relativi all'uscita degli studenti mostrano come soltanto pochi di essi riescano a conseguire il titolo entro la durata nominale del Corso di Laurea. Ad esempio, nel 2021 si sono laureati 18 studenti di cui 12 fuori corso, mentre nell'anno precedente si sono avuti 17 laureati di cui 14 fuori corso. Tutti gli studenti delle coorti dal 2013 al 2017 che si sono laureati entro il terzo anno di studio hanno conseguito la massima votazione di 110. La votazione media cala a 104 per coloro che si sono laureati durante il quarto anno, per poi scendere ulteriormente a 102 per chi si è laureato al quinto anno. Tra i laureati dell'anno 2021, la votazione media è stata 102.9, in linea con quella degli anni precedenti (100.4 nel 2020 e 103.3 nel 2019). Sempre nel 2021, si registra una durata media del percorso di studio pari a 4.6 anni, mentre era stata di 4.4 anni nel 2020 e di 5.3 anni nel 2010. Tenendo conto che il rapporto tra il numero di immatricolati negli ultimi 5 anni e il numero di laureati si attesta intorno al valore 2.3, e visto il tempo medio di conseguimento del titolo che supera abbondantemente i tre anni nominali, emerge il quadro di un percorso di studio piuttosto impegnativo per chi lo frequenta, sebbene in linea con quanto accade in altri corsi di laurea del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione.

Link inserito: http://

QUADRO C2 | Efficacia Esterna

13/09/2022

L'analisi delle statistiche relative all'ingresso nel mercato del lavoro viene svolta dal CdS mediante indicatori messi a disposizione dall'Unità Servizi Statistici dell'Ateneo. In particolare, attualmente, la valutazione si basa sui risultati più aggiornati messi a disposizione dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, relativi ai laureati nell'anno solare 2021 e ai laureati nell'anno 2020 ad un anno dalla laurea.
Per quanto riguarda la laurea triennale, la sezione del questionario relativa alle prospettive di studio post-laurea è stata compilata da 16 laureati nell'anno 2021 a fronte di un numero totale di laureati pari a 18 unità. Il dato del numero di laureati è sostanzialmente in linea, seppur leggermente superiore, a quello relativo all'anno 2020 (uno in più).
Sulla base delle risposte del questionario, si evince che la grande maggioranza dei laureati (pari all'87.5%) intende proseguire gli studi, intraprendendo il percorso della laurea magistrale (in più dell'ottanta per cento dei casi). Tale risultato, in sostanza conferma la tendenza generale degli ultimi anni, con differenze quantificabili nell'ordine di una/due unità al massimo.
L'indagine 2021 sulla condizione occupazionale dei laureati nel 2020, intervistati ad un anno dalla laurea, ha invece ottenuto 13 risposte su un campione potenziale di 17 laureati.
Complessivamente, il 92,3% degli intervistati ha dichiarato di essersi iscritto ad una laurea di secondo livello, dei quali l'84,6% risulta attualmente iscritto.
Poco più del 30% degli intervistati dichiara di lavorare, ma solo il 7,7% di essi non è iscritto ad una laurea di secondo livello. Al contrario, il 61,5% dei laureati di primo livello ha invece dichiarato di non lavorare ed essere iscritto ad una laurea di secondo livello, mentre il 7,7% degli intervistati dichiara di non lavorare, di non cercare lavoro e di non essere iscritto a nessun corso di secondo livello.
Per l'83,3% di coloro che risultano iscritti ad una laurea di secondo livello, tale laurea magistrale costituisce la prosecuzione naturale della laurea di primo livello, mentre nel rimanente 16,7% dei casi la laurea magistrale scelta appartiene comunque allo stesso settore disciplinare. Complessivamente, la totalità degli iscritti ad una laurea magistrale ha optato per proseguire il percorso di studi presso l'Università di Pisa.
Questo dato è in forte aumento rispetto al dato rilevato nell'anno precedente e molto probabilmente è da attribuire al miglioramento della situazione pandemica che ha favorito la ripresa delle lezioni in presenza e, conseguentemente, aumentato il vincolo geografico verso l'ateneo in cui si è conseguita la laurea di primo livello.

Per quanto riguarda la condizione occupazionale, i dati mostrano un tempo medio di 4 mesi dall'inizio della ricerca al reperimento del primo lavoro e una retribuzione media dichiarata pari a 1188 Euro netti mensili, a fronte di un numero medio di ore lavorate settimanali pari a 33.3 svolte nella totalità in smart working e con un 25% di quota part time. Il dato segna una diminuzione in termini assoluti rispetto al corrispondente valore registrato lo scorso anno, ma è perfettamente compatibile con il minor numero medio di ore lavorate e con il part time.
Infine, il 75% dei laureati che lavorano dichiara che la laurea si è rivelata molto efficace nel lavoro svolto e, in un caso su due, di aver ricevuto nel percorso di studi universitari una formazione professionale molto adeguata e di utilizzare in misura elevata le competenze acquisite con la laurea. Infine, il campione degli intervistati dichiara un livello di soddisfazione per il lavoro pari a 7,3 (in una scala da 1 a 10).
Gli ultimi risultati marcano una leggera flessione rispetto ai dati rilevati nella campagna dello scorso anno. A questo proposito si fa notare come il campione così numericamente esiguo degli studenti lavoratori (4) non consenta di estrapolare indicazioni realmente significative, dal momento che anche una singola risposta può variare in modo sostanziale il risultato complessivo.

Descrizione link: Punto di accesso (in modalità aperta) alla banca dati
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche

QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

13/09/2022

Il corso di studio ha da sempre stretti contatti con un grande numero di aziende del settore Telecomunicazioni che, dal conto loro, hanno sempre trasmesso un parere positivo sulla preparazione dei laureati. Tali contatti sono, nella maggior parte dei casi, formalizzati attraverso convenzioni stipulate con il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione per le attività di stage o tirocinio degli studenti. La procedura per l'attività di tirocinio e l'elenco delle aziende e degli enti convenzionati sono consultabili alla pagina web:
http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria
Il parere di enti ed aziende viene acquisito anche attraverso un questionario predisposto per la ricognizione dell'opinione del tutor aziendale sulle attività di tirocinio svolto e sulla preparazione dello studente, raccolto alla conclusione del tirocinio stesso. Un analogo questionario è utilizzato per rilevare il livello di gradimento del tirocinante.
Inoltre, generalmente un consistente numero di tesi viene generalmente svolto presso le aziende del settore. Di prassi, il docente relatore interno interagisce con il relatore aziendale durante lo svolgimento della tesi; quest'ultimo viene convocato in sede di discussione della tesi di laurea. In queste occasioni, lo scambio di opinioni sull'andamento del lavoro di tesi, opportunamente riportato in sede di Corso di Studio, risulta significativo ai fini del gradimento aziendale della preparazione degli studenti.
Purtroppo, anche a causa della pandemia in atto, anche nell’ultimo anno accademico nessuno studente ha svolto attività di tirocinio o tesi in azienda. Per tale motivo, nel presente rapporto, non è possibile riportare e/o commentare dati e giudizi di merito in tal senso.
Più in generale, si vuole però ribadire l'azione quotidianamente svolta dai singoli docenti del CdS che hanno rapporti con le aziende, provati dalle numerose convenzioni e contratti stipulati con esse. Tale stretta collaborazione favorisce evidentemente sia l'inserimento dei giovani laureati nel mondo del lavoro, sia la costante verifica dell'adeguatezza della loro preparazione alle esigenze del mondo del lavoro stesso.
A questo proposito, si vuole riportare il caso virtuoso delle numerose aziende che hanno voluto evidenziare il loro apprezzamento e la collaborazione col corso di laurea chiedendo di essere elencate (con presenza di logo ufficiale) nella sezione delle aziende partner disponibile sul nuovo sito del corso di laurea pubblicato ad Agosto 2022.

Link inserito: http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria

QUADRO D1 — Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

06/05/2022

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

QUADRO D2 — Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

31/05/2022

Il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità del Corso di Studio è formato da:
- Maria Greco (Presidente del CdS)
- Luca Sanguinetti (Vicepresidente del CdS)
- Gregorio Procissi (Docente del CdS)
- Michele Morelli (Docente del CdS)
- Ruggero Reggiannini (Docente del CdS)
- Barbara Conte (Responsabile dell'Unità Didattica del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione)

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

QUADRO D3 — Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

06/05/2022

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

QUADRO D4 — Riesame annuale

06/05/2022

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'
Link inserito: https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Riesame annuale e ciclico

QUADRO D5 — Progettazione del CdS

QUADRO D6 — Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	Ingegneria delle Telecomunicazioni
Nome del corso in inglese	Telecommunications Engineering
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.tlc.ing.unipi.it/en/
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale

Corsi interateneo

Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione

Docenti di altre Università

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GRECO Maria
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	CTANCL75D15F052J	ACITO	Nicola	ING-INF/03	09/F	PA	1	
2.	GRDSFN63C29G702B	GIORDANO	Stefano	ING-INF/03	09/F	PO	0,5	
3.	NNCGPP68D28A509R	IANNACCONE	Giuseppe	ING-INF/01	09/E	PO	1	
4.	LMBFRZ64B10E625F	LOMBARDINI	Fabrizio	ING-INF/03	09/F	PA	1	
5.	LPRLFR54B16G702Z	LOPRIORE	Lanfranco	ING-INF/05	09/H	PO	0,5	
6.	LTTVCN59L15L219Y	LOTTICI	Vincenzo	ING-INF/03	09/F	PA	1	
7.	MNRGLN54R30D612L	MANARA	Giuliano	ING-INF/02	09/F	PO	1	
8.	MRLMHL65L20G843M	MORELLI	Michele	ING-INF/03	09/F	PO	1	

9.	PGNMHL68H30E542J	PAGANO	Michele	ING-INF/03	09/F	PA	0,5	
10.	PNCPLA82M10H282C	PANCI	Paolo	FIS/02	02/A	PA	1	
11.	PRCGGR72R30A561J	PROCISSI	Gregorio	ING-INF/03	09/F	PA	1	

Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Ingegneria delle Telecomunicazioni

Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Rappresentanti degli studenti non indicati			

Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
CONTE	BARBARA
GRECO	MARIA SABRINA
MORELLI	MICHELE
PROCISSI	GREGORIO
REGGIANNINI	RUGGERO
SANGUINETTI	LUCA

Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
PROCISSI	Gregorio		

Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

Sedi del Corso

Sede del corso:Scuola di Ingegneria, VIA DIOTISALVI 10 56126 - PISA	
Data di inizio dell'attività didattica	26/09/2022
Studenti previsti	34

Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

Altre Informazioni

Codice interno all'ateneo del corso	ITC-L^2008^PDS0-2010^1059
Massimo numero di crediti riconoscibili	**12** *DM 16/3/2007 Art 4* *Nota 1063 del 29/04/2011*
Corsi della medesima classe	• Ingegneria Biomedica • Ingegneria Elettronica • Ingegneria Informatica
Numero del gruppo di affinità	1

Date delibere di riferimento

Data di approvazione della struttura didattica	05/05/2017
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	05/05/2017
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/01/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame:1. le motivazioni per l'istituzione di più corsi di laurea nella stessa classe;2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT);3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo;4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino);5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica ed attività di recupero;6. i profili di razionalizzazione e qualificazione;7. le motivazioni per l'immediata istituzione;8. i requisiti di docenza;9. le compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e con le strutture;10. le caratteristiche della prova finale.
Sono da valutare positivamente: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso

di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il. costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro; la certificazione CRUI del CdL oggetto di trasformazione.Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.
Il NdV esprime un parere favorevole alla trasformazione del CdL in Ingegneria delle Telecomunicazioni con le motivazioni sopra esposte.

Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno ***SOLO per i corsi di nuova istituzione****. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accreditamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*
Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obbiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame:1. le motivazioni per l'istituzione di più corsi di laurea nella stessa classe;2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT);3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo;4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino);5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica ed attività di recupero;6. i profili di razionalizzazione e qualificazione;7. le motivazioni per l'immediata istituzione;8. i requisiti di docenza;9. le compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e con le strutture;10. le caratteristiche della prova finale.
Sono da valutare positivamente: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il. costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro; la certificazione CRUI del CdL oggetto di trasformazione.Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.
Il NdV esprime un parere favorevole alla trasformazione del CdL in Ingegneria delle Telecomunicazioni con le motivazioni sopra esposte.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Trattandosi di un corso già esistente nel 1996/97 non è richiesto il parere del Co.Re.Co

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2022	242207278	**ANALISI MATEMATICA I** *annuale*	MAT/05	Carla ANTONI		65
2	2022	242207278	**ANALISI MATEMATICA I** *annuale*	MAT/05	Angela Maria DALENA		65
3	2022	242207474	**CALCOLATORI** (modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI) *annuale*	ING-INF/05	**Docente di riferimento (peso .5)** Lanfranco LOPRIORE *Professore Ordinario*	ING-INF/05	30
4	2022	242207476	**CALCOLATORI** (modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI) *annuale*	ING-INF/05	00000 000000		26
5	2022	242207476	**CALCOLATORI** (modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI) *annuale*	ING-INF/05	00000 000000		39
6	2022	242207476	**CALCOLATORI** (modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI) *annuale*	ING-INF/05	00001 000001		26
7	2022	242207476	**CALCOLATORI** (modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI) *annuale*	ING-INF/05	Marco AVVENUTI *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-INF/05	39
8	2022	242207481	**CALCOLO NUMERICO** *semestrale*	MAT/08	00000 000000		26
9	2022	242207481	**CALCOLO NUMERICO** *semestrale*	MAT/08	00001 000001		39
10	2022	242207480	**CALCOLO NUMERICO** *semestrale*	MAT/08	Gianna Maria DEL CORSO *Professore Associato (L. 240/10)*	MAT/08	60
11	2021	242206412	**DATA ANALYTICS** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento** Fabrizio LOMBARDINI *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/03	60
12	2021	242206413	**DATA ANALYTICS** *annuale*	ING-INF/03	00000 000000		30

13	2021	242206413	**DATA ANALYTICS** *annuale*	ING-INF/03	00000 000000		60
14	2021	242206413	**DATA ANALYTICS** *annuale*	ING-INF/03	00001 000001		30
15	2021	242202411	**ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE** *annuale*	ING-IND/35	00000 000000		60
16	2021	242202410	**ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE** *annuale*	ING-IND/35	Luisa PELLEGRINI *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/35	60
17	2021	242202411	**ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE** *annuale*	ING-IND/35	Luisa PELLEGRINI *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/35	60
18	2021	242202485	**ELETTRONICA** *annuale*	ING-INF/01	**Docente di riferimento** Giuseppe IANNACCONE *Professore Ordinario*	ING-INF/01	90
19	2021	242202486	**ELETTRONICA** *annuale*	ING-INF/01	**Docente di riferimento** Giuseppe IANNACCONE *Professore Ordinario*	ING-INF/01	90
20	2021	242202486	**ELETTRONICA** *annuale*	ING-INF/01	00000 000000		80
21	2021	242202486	**ELETTRONICA** *annuale*	ING-INF/01	00001 000001		40
22	2021	242202485	**ELETTRONICA** *annuale*	ING-INF/01	Gianluca FIORI *Professore Ordinario*	ING-INF/01	30
23	2021	242202486	**ELETTRONICA** *annuale*	ING-INF/01	Gianluca FIORI *Professore Ordinario*	ING-INF/01	30
24	2021	242202499	**ELETTROTECNICA** *annuale*	ING-IND/31	00000 000000		60
25	2022	242208021	**FISICA GENERALE I** *annuale*	FIS/01	**Docente di riferimento** Paolo PANCI *Professore Associato (L. 240/10)*	FIS/02	60
26	2022	242208023	**FISICA GENERALE I** *annuale*	FIS/01	00000 000000		78
27	2022	242208023	**FISICA GENERALE I** *annuale*	FIS/01	00001 000001		52
28	2022	242208021	**FISICA GENERALE I** *annuale*	FIS/01	Alessandro VICHI *Professore*	FIS/02	60

					Associato confermato		
29	2020	242200938	**FONDAMENTI DI DSP** (modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING) *semestrale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento** Gregorio PROCISSI *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/03	60
30	2020	242200939	**FONDAMENTI DI DSP** (modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING) *semestrale*	ING-INF/03	Marco DIANI		60
31	2021	242202730	**FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO** *annuale*	ING-INF/02	**Docente di riferimento** Giuliano MANARA *Professore Ordinario*	ING-INF/02	40
32	2021	242202731	**FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO** *annuale*	ING-INF/02	00001 000001		60
33	2021	242202730	**FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO** *annuale*	ING-INF/02	Simone GENOVESI *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/02	20
34	2022	242208056	**FONDAMENTI DI INFORMATICA** (modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI) *annuale*	ING-INF/05	00000 000000		26
35	2022	242208056	**FONDAMENTI DI INFORMATICA** (modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI) *annuale*	ING-INF/05	00000 000000		39
36	2022	242208056	**FONDAMENTI DI INFORMATICA** (modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI) *annuale*	ING-INF/05	00001 000001		26
37	2022	242208056	**FONDAMENTI DI INFORMATICA** (modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI) *annuale*	ING-INF/05	Marco COCOCCIONI *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/05	39
38	2021	242206423	**FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento** Michele MORELLI *Professore Ordinario*	ING-INF/03	60
39	2021	242206424	**FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento** Michele	ING-INF/03	60

					MORELLI *Professore Ordinario*		
40	2021	242206424	**FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI** *annuale*	ING-INF/03	00000 000000		60
41	2020	242200566	**LABORATORIO DI DSP CON APPLICAZIONI AL TELERILEVAMENTO** (modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING) *semestrale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento** Nicola ACITO *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/03	60
42	2020	242200568	**LABORATORIO DI DSP CON APPLICAZIONI AL TELERILEVAMENTO** (modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING) *semestrale*	ING-INF/03	Marco DIANI		60
43	2020	242206427	**LABORATORIO INTERNET** *semestrale*	ING-INF/03	00000 000000		60
44	2020	242206429	**LABORATORIO SOFTWARE PER TELECOMUNICAZIONI** *annuale*	ING-INF/03	00000 000000		60
45	2020	242206429	**LABORATORIO SOFTWARE PER TELECOMUNICAZIONI** *annuale*	ING-INF/03	Filippo GIANNETTI *Professore Associato confermato*	ING-INF/03	60
46	2020	242206428	**LABORATORIO SOFTWARE PER TELECOMUNICAZIONI** *annuale*	ING-INF/03	Marco MORETTI *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/03	60
47	2021	242203432	**MOBILE APP E CLOUD** *annuale*	ING-INF/05 NN	00000 000000		30
48	2021	242203432	**MOBILE APP E CLOUD** *annuale*	ING-INF/05 NN	00001 000001		30
49	2020	242206433	**NETWORKING** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento (peso .5)** Stefano GIORDANO *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-INF/03	90
50	2020	242206434	**NETWORKING** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento (peso .5)** Stefano GIORDANO *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-INF/03	90
51	2020	242206434	**NETWORKING** *annuale*	ING-INF/03	00000 000000		90
52	2020	242206437	**PROGETTAZIONE DI TRANSCEIVER A**	ING-INF/01	00000 000000		60

			RADIOFREQUENZA *annuale*				
53	2020	242206438	**PROGETTAZIONE DI TRANSCEIVER A RADIOFREQUENZA** *annuale*	ING-INF/01	00001 000001		60
54	2020	242206438	**PROGETTAZIONE DI TRANSCEIVER A RADIOFREQUENZA** *annuale*	ING-INF/01	Francesco PIERI *Ricercatore confermato*	ING-INF/01	60
55	2020	242206445	**SATELLITE BROADCASTING AND POSITIONING** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento** Vincenzo LOTTICI *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/03	60
56	2020	242206446	**SATELLITE BROADCASTING AND POSITIONING** *annuale*	ING-INF/03	00000 000000		60
57	2021	242203918	**SEGNALI E SISTEMI** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento** Nicola ACITO *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/03	60
58	2021	242203917	**SEGNALI E SISTEMI** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento** Nicola ACITO *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/03	90
59	2021	242203918	**SEGNALI E SISTEMI** *annuale*	ING-INF/03	00000 000000		60
60	2021	242203918	**SEGNALI E SISTEMI** *annuale*	ING-INF/03	00001 000001		35
61	2021	242203918	**SEGNALI E SISTEMI** *annuale*	ING-INF/03	Fulvio GINI *Professore Ordinario*	ING-INF/03	65
62	2021	242203917	**SEGNALI E SISTEMI** *annuale*	ING-INF/03	Marco MARTORELLA *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/03	30
63	2022	242209365	**TECNOLOGIE DI INTERNET** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento (peso .5)** Michele PAGANO *Professore Associato confermato*	ING-INF/03	60
64	2022	242209366	**TECNOLOGIE DI INTERNET** *annuale*	ING-INF/03	**Docente di riferimento** Gregorio PROCISSI *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-INF/03	65

65	2022	242209366	**TECNOLOGIE DI INTERNET** *annuale*	ING-INF/03	00000 000000		65
66	2020	242206451	**TECNOLOGIE ELETTROMAGNETICHE PER I SISTEMI WIRELESS** *annuale*	ING-INF/02	00000 000000		20
67	2020	242206452	**TECNOLOGIE ELETTROMAGNETICHE PER I SISTEMI WIRELESS** *annuale*	ING-INF/02	00001 000001		60
68	2020	242206452	**TECNOLOGIE ELETTROMAGNETICHE PER I SISTEMI WIRELESS** *annuale*	ING-INF/02	00002 000002		30
69	2020	242206451	**TECNOLOGIE ELETTROMAGNETICHE PER I SISTEMI WIRELESS** *annuale*	ING-INF/02	Paolo NEPA *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-INF/02	70
						ore totali	3695

Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ *FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl* ↳ *FONDAMENTI DI INFORMATICA (PISA) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *FONDAMENTI DI INFORMATICA (ACCADEMIA NAVALE) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* MAT/03 Geometria ↳ *ALGEBRA LINEARE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl* MAT/05 Analisi matematica ↳ *ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl* ↳ *ANALISI MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *ANALISI MATEMATICA I (PISA) (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl* ↳ *ANALISI MATEMATICA I (ACCADEMIA NAVALE) (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl* MAT/08 Analisi numerica ↳ *CALCOLO NUMERICO (PISA) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ↳ *CALCOLO NUMERICO (ACCADEMIA NAVALE) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*	96	36	30 - 42
Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale ↳ *FISICA GENERALE I (PISA) (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl* ↳ *FISICA GENERALE I (ACCADEMIA NAVALE) (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*	24	12	12 - 24
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 36)				

Totale attività di Base	48	42 - 66

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ↳ *ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (CORSO A) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (CORSO B) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (CORSO C) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*	18	6	0 - 6
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ *CALCOLATORI (PISA) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl* ↳ *CALCOLATORI (ACCADEMIA NAVALE) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*	24	6	6 - 12
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ↳ *TECNOLOGIE ELETTROMAGNETICHE PER I SISTEMI WIRELESS (PISA) (3 anno) - 9 CFU - annuale - obbl* ↳ *TECNOLOGIE ELETTROMAGNETICHE PER I SISTEMI WIRELESS (ACCADEMIA NAVALE) (3 anno) - 9 CFU - annuale - obbl* ING-INF/03 Telecomunicazioni ↳ *TECNOLOGIE DI INTERNET (PISA) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *TECNOLOGIE DI INTERNET (ACCADEMIA NAVALE) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *DATA ANALYTICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ↳ *FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (CORSO A) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (CORSO B) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (CORSO C) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*	144	66	45 - 72

	↳ *SEGNALI E SISTEMI (PISA) (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*			
	↳ *SEGNALI E SISTEMI (ACCADEMIA NAVALE) (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*			
	↳ *DIGITAL SIGNAL PROCESSING (3 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl*			
	↳ *FONDAMENTI DI DSP (PISA) (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*			
	↳ *FONDAMENTI DI DSP (ACCADEMIA NAVALE) (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*			
	↳ *LABORATORIO DI DSP CON APPLICAZIONI AL TELERILEVAMENTO (PISA) (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*			
	↳ *LABORATORIO DI DSP CON APPLICAZIONI AL TELERILEVAMENTO (ACCADEMIA NAVALE) (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*			
	↳ *LABORATORIO SOFTWARE PER TELECOMUNICAZIONI (PISA) (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*			
	↳ *LABORATORIO SOFTWARE PER TELECOMUNICAZIONI (ACCADEMIA NAVALE) (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*			
	↳ *NETWORKING (PISA) (3 anno) - 9 CFU - annuale - obbl*			
	↳ *NETWORKING (ACCADEMIA NAVALE) (3 anno) - 9 CFU - annuale - obbl*			
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-IND/31 Elettrotecnica	24	12	6 - 12
	↳ *ELETTROTECNICA (PISA) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*			
	↳ *ELETTROTECNICA (ACCADEMIA NAVALE) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*			
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	↳ *FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO (PISA) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*			
	↳ *FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO (ACCADEMIA NAVALE) (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			90	57 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative		48	21	18 - 36

affini o integrative	ING-INF/01 Elettronica ↳ *ELETTRONICA (PISA) (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl* ↳ *ELETTRONICA (ACCADEMIA NAVALE) (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl* ↳ *PROGETTAZIONE DI TRANSCEIVER A RADIOFREQUENZA (PISA) (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *PROGETTAZIONE DI TRANSCEIVER A RADIOFREQUENZA (ACCADEMIA NAVALE) (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ *MOBILE APP E CLOUD (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl* ↳ *MOBILE APP E CLOUD (PISA) (2 anno) - 3 CFU - annuale - obbl* ↳ *MOBILE APP E CLOUD (ACCADEMIA NAVALE) (2 anno) - 3 CFU - annuale - obbl* MAT/09 Ricerca operativa			min 18
Totale attività Affini			21	18 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	1 - 6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	0 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	0 - 9
Totale Altre Attività		21	19 - 54

CFU totali per il conseguimento del titolo	**180**	
CFU totali inseriti	180	136 - 258

Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

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 Probabilita' e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	30	42	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	12	24	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		

Totale Attività di Base	42 - 66

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	0	6	-
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	12	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	45	72	-
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	6	12	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			57 - 102	

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	18

Totale Attività Affini	18 - 36

Altre attività
RaD

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	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	1	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	9

Totale Altre Attività	19 - 54

Riepilogo CFU
RaD

CFU totali per il conseguimento del titolo	**180**
Range CFU totali del corso	136 - 258

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

RaD

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

RaD

La Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa propone di attivare nella Classe L-8 delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione i seguenti Corsi di Studio con ordinamenti autonomi:
1. Ingegneria Elettronica
2. Ingegneria Informatica
3. Ingegneria delle Telecomunicazioni
4. Ingegneria Biomedica (interclasse con la Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale)

Tali corsi derivano tutti da trasformazione degli attuali ordinamenti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004.Non vi sono nuove istituzioni, fatta eccezione per quella conseguente la trasformazione del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, che apparteneva nel vecchio ordinamento alla Classe industriale, in un Corso di Studio Interclasse (L-8 e L-9).

Come è noto, la Classe dell'Ingegneria dell'Informazione racchiude un insieme molto ampio di competenze, che si sono differenziate e consolidate in rami dell'ingegneria corrispondenti a professionalità compiutamente definite, note ormai anche all'opinione pubblica e, quel che più conta, costituenti punti di riferimento precisi per le assunzioni di ingegneri sia nel settore privato che in quello pubblico.
A titolo di esempio si vedano i dati delle indagini Excelsior (ripresi ogni anno nelle pubblicazioni del Centro Studi del Consiglio Nazionale degli Ingegneri) sulle assunzioni di ingegneri in Italia, dove tali figure professionali sono distintamente considerate.
Proprio per l'ampiezza della Classe e per la spiccata differenziazione delle professionalità non è possibile concepire un ordinamento unico comprendente tutti questi curricula, se non privando queste figure di fondamentali specificità.
Oltre a ciò, va considerato che i corsi di studio della Facoltà hanno operato, nella trasformazione degli ordinamenti secondo il DM270 2004 e sulla base di unanimi valutazioni provenienti dal mondo del lavoro, una finalizzazione più spiccata dei curricula metodologici all'insegnamento delle discipline di base e delle conoscenze ingegneristiche di base, proprie di ciascuna delle su elencate figure professionali. Nella nuova configurazione di questi Corsi di Studio l'adozione di ordinamenti unici sarebbe ancor più limitante, e in definitiva contraria agli obiettivi qualificanti perseguiti.
E' infine da precisare che tutti i Corsi di Studio di cui si propone l'attivazione rispettano i requisiti per i corsi di laurea attivati all'interno di una stessa Classe, ed in particolare quelli relativi alla minima differenziazione ed ai 60 CFU a comune.

Inoltre, il corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni AN, rappresenta la trasformazione degli attuali ordinamenti e regolamenti definiti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004 del corso di Laurea di uguale denominazione attivato nell'ambito della Convenzione stipulata tra l'Università di Pisa e l'Accademia Navale di Livorno il 9 giugno 2001. Il Corso di laurea e' rivolto agli Ufficiali dei Ruoli Normali che sono ammessi a frequentare il percorso ingegneristico corrispondente all'interno dell'Accademia Navale.
Nella definizione dell'ordinamento, sono state considerate le specificita' proprie della professionalita' richiesta legate all'impiego degli Ufficiali laureati. La figura professionale prevede, quindi, l'assunzione di ruoli di responsabilità tecniche ed organizzative nell'ambito delle attivita istituzionali della Marina Militare e le attivita formative sono state definite in modo che i futuri Ufficiali possano svolgere efficacemente i futuri incarichi di servizio sia a bordo di unità navali che nelle

destinazioni a terra.

Note relative alle attività di base
R&D

Note relative alle altre attività
R&D

Note relative alle attività caratterizzanti
R&D