



## Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni

Anno Accademico 2024/25

### Art. 1 – Premesse e finalità

1. Il presente Regolamento didattico, redatto ai sensi dell’Art. 12, comma 1, del DM 22 ottobre 2004, n. 270, specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni afferisce alla Classe LM-27 delle lauree universitarie magistrali di cui al DM 16 marzo 2007 (GU n. 157 del 9-7-2007 - Suppl. Ordinario n.155).
3. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni si svolge nel Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, delle Infrastrutture e dell’Energia Sostenibile (DIIES). La struttura didattica competente è il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni.
4. Il Consiglio approva annualmente la proposta di manifesto degli studi da sottoporre all’esame del Consiglio di Dipartimento in cui sono definiti tutti gli aspetti didattici ed organizzativi non disciplinati dal presente Regolamento.

### Art. 2 – Obiettivi formativi specifici

Gli obiettivi specifici del Corso di Laurea Magistrale in oggetto, da aggiungere a quelli generali, consistono nell’acquisizione di competenze e capacità specifiche nell’ambito delle tecnologie informatiche ed elettromagnetiche per i sistemi e le reti di telecomunicazione. In particolare, l’enfasi è sulla progettazione e lo sviluppo di sistemi e reti complessi, nei quali le problematiche proprie dell’area delle telecomunicazioni si fondono con quelle dell’informatica, al fine di collocarsi al passo con le nuove sfide tecnologiche, per le quali il confine tra “fisico” e “virtuale” tende a sfumarsi e i diversi ambiti dell’ICT includono in maniera strettamente integrata le tecnologie abilitanti per l’innovazione (si pensi a concetti come Internet of things, smart city, sistemi embedded, etc.). Tale obiettivo richiede l’approfondimento di tematiche inquadrato nel contesto delle telecomunicazioni, per gli aspetti legati alla trasmissione (wired o wireless) dell’informazione e alle tecnologie e protocolli di comunicazione, ma anche di tematiche relative ai sistemi informatici di natura distribuita e alla sicurezza informatica, con attenzione anche verso i diversi domini applicativi (es. smart city, intelligent transportation systems).

Più in particolare, obiettivi specifici raggiungibili dal complesso degli insegnamenti erogati sono:

- (1) - Acquisire conoscenze avanzate nell’ambito della generazione e propagazione dei campi elettromagnetici, ivi incluse le tecniche avanzate di progetto di antenne ed i metodi per la previsione dei livelli di copertura elettromagnetica in ambienti complessi sia indoor che outdoor
  - Conseguire la capacità di progettare collegamenti radio in ambienti moderatamente complessi, e di dimensionare/progettare nel modo più conveniente sistemi radianti e riceventi a fasci scandibili e/o riconfigurabili mediante antenne a riflettore e/o ad array.
  - Conseguire l’abilità ad identificare i principali fattori che condizionano un collegamento radio in ambiente complesso, e le azioni da intraprendere per migliorarne la qualità;
  - Conseguire l’abilità a comprendere per grosse linee, e valutandone la relativa importanza, i principali risultati della recente letteratura riguardanti la propagazione e le antenne:  
Comprendere i principi dell’interazione tra campi elettromagnetici e corpo umano a fini protezionistici o al contrario diagnostici e terapeutici;
  - Comunicare con linguaggio adeguato e in maniera aggiornata rispetto allo stato dell’arte le proprie competenze ed i propri risultati in ambito di propagazione ed antenne;
  - Acquisire la capacità ad intraprendere ulteriori studi di ambito elettromagnetico con un elevato grado di autonomia.

- (2) - Acquisire le conoscenze relative ai sistemi e alle reti a larga banda per trasmissioni multimediali, multicast e broadcast, ai codificatori multimediali, ai principali standard per la segnalazione in applicazioni multimediali, ai

paradigmi per il supporto della Qualità del Servizio (QoS) e della Quality of Experience (QoE) in Internet, nonché ai modelli matematici più adatti ad analizzarne le prestazioni.

- Approfondire la conoscenza delle soluzioni tecnologiche e dei protocolli nei sistemi radiomobili, delle caratteristiche delle comunicazioni in canali radiomobili, dell'evoluzione dei servizi e delle applicazioni correlate alle varie generazioni delle reti cellulari (2G, 3G, 4G e 5G) e alla loro integrazione con reti non terrestri (satelliti, droni, ecc.).
- Acquisire conoscenze e competenze relative ai principi di progettazione e funzionamento dei più diffusi standard di comunicazione per reti wireless in area locale (es. Wi-Fi) e personale (es. Bluetooth, ZigBee) e delle reti wireless multihop auto-organizzanti (reti ad hoc, reti di sensori, reti mesh).
- Acquisire conoscenze relative a soluzioni di networking innovative della rete Internet del futuro, alle tecnologie abilitanti la programmabilità e la virtualizzazione delle reti (es., SDN/NFV, network slicing) e dei sistemi 5G e post-5G, ai paradigmi di cloud/fog/edge computing, ai principi dell'intelligenza distribuita in rete e dell'in-network computing.
- Approfondire conoscenze teorico-pratiche relative al paradigma dell'Internet of Things e dell'Internet dei veicoli, alle tecnologie che li caratterizzano, alle soluzioni di rete e all'interoperabilità, con riferimento anche a soluzioni di virtualizzazione degli oggetti (digital twin) e all'estensione delle loro funzioni tramite capacità cognitive, alle applicazioni dell'IoT nei mercati verticali (smart city, e-health, smart factory, guida autonoma, smart environments, wearable, ecc.) e alla loro evoluzione (es. realtà aumentata, ologrammi, metaverso).
- Avere capacità di dimensionare, configurare e di valutare criticamente le prestazioni di protocolli per reti di futura generazione.
- Avere capacità di svolgere attività progettuale attraverso l'utilizzo di strumenti software e dispositivi, emulatori/simulatori di rete ed applicando metodi analitici. Capacità di analisi dei risultati ottenuti.
- Sviluppare una attitudine ad esporre le problematiche inerenti alle reti di telecomunicazioni utilizzando la terminologia più appropriata.
- Mostrare autonomia nell'analisi delle caratteristiche dei principali sistemi di telecomunicazioni con un approccio evolutivo che permetta di cogliere le più importanti modifiche nelle tecniche di trasmissione e nei protocolli che si sono avute nella migrazione da sistemi di una data generazione a quelli della generazione successiva, i vantaggi derivanti dalla migrazione e le problematiche rimaste aperte.

(3) Acquisire una conoscenza approfondita dei sistemi operativi, con particolare riferimento ai sistemi operativi multimediali e alle problematiche relative ai dispositivi mobili, ai sistemi embedded e ai sistemi distribuiti.

- Acquisire la conoscenza dei principi di progettazione e gestione di basi di dati avanzate e di applicazioni web-based, centrate sull'utente e sui social network, e relative a tecniche di intelligenza artificiale atte a migliorare la qualità e l'efficacia del trattamento dell'informazione.
- Acquisire la conoscenza dei principi di base relativi alla progettazione e realizzazione di applicazioni software distribuite, con particolare riferimento ai sistemi Peer-to-Peer e alle architetture SOA.
- Acquisire la conoscenza dei principi di base relative alla sicurezza informatica, e delle principali tecniche volte alla gestione della confidenzialità, integrità, autenticazione, protezione, controllo dell'accesso, trustworthiness nei sistemi informatici e nelle reti di computer, nonché alla gestione della sicurezza informatica nelle organizzazioni.
- Approfondire la conoscenza del paradigma di programmazione object oriented e dei framework java-oriented per la programmazione di sistemi software complessi e di software per dispositivi mobili. Capacità di saper utilizzare i framework appresi al fine di realizzare sistemi software complessi.
- Acquisire un buon livello di autonomia, sia nell'ambito della progettazione di algoritmi, di applicazioni e di sistemi informatici, sia relativamente alla capacità di apprendere linguaggi, sistemi, ambienti, piattaforme in uso in contesti applicativi ed industriali dell'ICT.

Ed inoltre:

- Conoscere i principali strumenti matematici utili per la descrizione e la modellazione di fenomeni legati alla trasmissione dell'informazione in reti complesse (MAT/05);
- Acquisire un approfondito linguaggio tecnico che permetta al laureato di poter comunicare efficacemente in ambito aziendale e professionale in contesti ICT.

La formazione viene completata con le altre discipline affini/integrative, con quelle a scelta, e con la tesi di laurea, grazie alle quali lo studente può arricchire la sua formazione di connotati specifici in uno degli ambiti tecnologici che rientrano negli obiettivi generali formativi, quali quello delle tecnologie abilitanti le Smart Cities (ICAR/04, ICAR/05), dei dispositivi e delle infrastrutture fisiche per la trasmissione dell'informazione (FIS/01, ING-INF/01), dei circuiti per il trattamento dei segnali (ING-IND/31).

Durate il percorso di studio viene stimolato, attraverso la redazione e presentazione di tesine o progetti, lo sviluppo di capacità di comunicare con linguaggio adeguato, ed in maniera aggiornata rispetto allo stato dell'arte, le proprie competenze ed i propri risultati.

Una particolare attenzione sarà posta allo svolgimento di esperienze di laboratorio durante il corso di molti degli insegnamenti previsti dal percorso formativo al fine di implementare per quanto più possibile un moderno paradigma del “learning by doing” che possa far acquisire allo studente oltre alle conoscenze teoriche anche elevate abilità pratiche utili ai fini di un rapido ingresso nel mondo del lavoro al termine degli studi.

### **Art. 3 – Ammissione al Corso di laurea magistrale**

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni occorre essere in possesso dei requisiti previsti dalla legge. Occorre altresì essere in possesso sia di opportuni requisiti curriculari, sia di un'adeguata preparazione personale, così come specificato nei seguenti commi.
2. I requisiti curriculari riguardano il possesso di un titolo di laurea nella Classe L-8 delle lauree universitarie (Ingegneria dell'informazione) ovvero di almeno 36 e 45 CFU nei settori scientifico-disciplinari compresi rispettivamente negli ambiti disciplinari delle attività formative di base e caratterizzanti della suddetta classe, nonché il possesso di un'adeguata preparazione (corrispondente al livello B1 così come definito dal Consiglio d'Europa) nell'inglese scritto ed orale. Tale preparazione dovrà essere testimoniata dal possesso di adeguate certificazioni esterne, oppure dal superamento di un esame condotto da una Commissione nominata dal Direttore del Dipartimento DIIES.
3. Per i laureati all'estero la verifica dei requisiti curriculari può essere effettuata inquadrando le attività formative seguite con profitto all'interno dei settori scientifico-disciplinari della Classe L-8.
4. Il mancato possesso dei requisiti curriculari, così come specificati ai commi precedenti, comporta che l'ammissione al primo anno potrà avvenire previa acquisizione dei crediti relativi a corsi singoli indicati dal Consiglio del Corso di Laurea.
5. Nel rispetto di quanto previsto dalla Legge n. 33 del 12 Aprile 2022, dal D.M. n. 930/2022 e dal Regolamento Didattico di Ateneo, ciascuno studente può iscriversi contemporaneamente a due diversi corsi di laurea, di laurea magistrale, anche presso più Università, Scuole o Istituti superiori ad ordinamento speciale, purché i corsi di studio appartengano a classi di laurea o di laurea magistrale diverse, conseguendo due titoli di studio distinti.
6. Al fine di favorire l'interdisciplinarietà della formazione, l'iscrizione a due corsi di laurea o di laurea magistrale, appartenenti a classi di laurea o di laurea magistrale diverse, è consentita qualora i due corsi di studio si differenzino per almeno i due terzi delle attività formative.
7. È altresì consentita l'iscrizione contemporanea a un corso di laurea o di laurea magistrale e a un corso di master, di dottorato di ricerca o di specializzazione, ad eccezione dei corsi di specializzazione medica.
8. Ai fini della doppia iscrizione è istituita una Commissione all'interno del Consiglio di Corso di Laurea che, acquisita la documentazione utile dalla Segreteria Studenti, fornisce parere per l'accoglimento della domanda di iscrizione e il riconoscimento di attività formative in base alle disposizioni di legge sulla materia, in vigore alla data di richiesta dell'iscrizione.

### **Art. 4 – Organizzazione delle attività formative**

1. L'elenco degli insegnamenti è riportato in Appendice 1, insieme all'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di appartenenza (SSD), dei corrispondenti crediti formativi universitari (CFU), dell'eventuale articolazione in moduli, degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità obbligatorie, il cui rispetto sarà controllato dalle commissioni di esame.
2. Le attività formative saranno svolte in due cicli didattici, denominati periodi, della durata minima di dieci settimane effettive e massima di quattordici settimane effettive, intervallati da almeno quattro settimane per lo svolgimento delle sessioni d'esame.
3. Per le attività formative che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula e ogni credito comporta otto ore di didattica frontale. Le esercitazioni hanno carattere di studio guidato e mirano a sviluppare la capacità dello studente di risolvere problemi ed esercizi.
4. Per rafforzare ulteriormente le competenze linguistiche rispetto a quelle previste in ingresso, almeno 12 dei crediti relativi alle attività caratterizzanti, distribuiti su diversi moduli, verranno erogati in lingua inglese, ed in inglese avverrà la verifica dei relativi contenuti.
5. Fermo restando l'assoluta opportunità di frequentare le lezioni, non sono tuttavia previsti obblighi di frequenza per nessuna attività formativa.

### **Art. 5 – Piani di studio**

1. Ogni studente iscritto al primo anno è tenuto a presentare un piano di studio, attraverso la scelta tra uno dei piani di studio di automatica approvazione, riportati in Appendice 2. Gli insegnamenti corrispondenti alle attività formative a scelta potranno essere individuati tra quelli erogati nell'ateneo, purché coerenti con il progetto formativo.
2. È anche possibile presentare un piano di studio individuale, che dovrà rispettare gli obiettivi formativi ed il quadro generale delle attività formative indicati nell'Ordinamento didattico del Corso di Laurea.

3. I piani di studio dovranno essere presentati alla segreteria didattica del Dipartimento DIIES entro la data indicata nel Manifesto degli Studi e dovranno essere approvati dal Consiglio del Corso di Laurea.

#### **Art. 6 – Esami e verifiche del profitto**

1. Per ciascuna attività formativa è previsto un esame, il cui superamento corrisponde all'acquisizione dei crediti corrispondenti.
2. Per ciascuna attività formativa l'esame è effettuato da un'apposita commissione, costituita in accordo a quanto specificato dal Regolamento Didattico di Ateneo.
3. Per le attività formative riconducibili ad insegnamenti l'esame comporta, oltre l'acquisizione dei crediti, anche l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi con eventuale lode, che concorre a determinare il voto di laurea. Negli altri casi il superamento della prova viene certificato con un giudizio di approvazione.
4. Gli esami possono consistere in una prova scritta e/o in una prova orale, in una relazione scritta e/o orale sull'attività svolta, in un test con domande a risposta libera o a scelta multipla, in una prova pratica di laboratorio o al computer. Le modalità di esame, che possono comprendere anche più di una tra le forme elencate in precedenza, dovranno essere indicate insieme al programma dell'insegnamento sulla guida dello studente e sul sito Web del Corso di laurea magistrale.
5. Come previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo all'art. 40, comma 9, il verbale di esame può essere cartaceo o elettronico.
  - a) Il verbale di esame, ove cartaceo, è firmato da tutti i membri della Commissione giudicatrice. Il Presidente della Commissione ha l'obbligo di curare la consegna del verbale debitamente compilato in tutte le sue parti alle rispettive Segreterie didattiche, di norma entro 24 ore dalla conclusione di ciascuna seduta d'esame.
  - b) I verbali elettronici sono conformi alle Linee guida per l'implementazione del processo di verbalizzazione elettronica degli esami emanate dal Dipartimento per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e l'Innovazione Tecnologica del Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione. A tal fine, il verbale deve essere firmato solo digitalmente dal Presidente della Commissione. Non è prevista la firma da parte dello studente. L'opzione di accettazione/rifiuto differita del voto da parte dello studente non è ammessa.
6. Per quanto concerne la modalità di verifica dei CFU acquisiti durante il tirocinio un'attestazione di svolgimento dell'attività, con indicazione dei crediti conseguiti, viene formulata di concerto tra tutor accademico e tutor aziendale.
7. Per quanto concerne la modalità di verifica dei crediti conseguiti all'estero, essi vengono valutati secondo l'usuale prassi ERASMUS nel caso che questi conseguano da un accordo in ambito ERASMUS, e da un'apposita commissione del Consiglio altrimenti.
8. I crediti acquisiti hanno validità per un periodo di sette anni dalla data dell'esame. Dopo tale termine il Consiglio del Corso di laurea potrà verificare l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi, confermando anche solo parzialmente i crediti acquisiti.

#### **Art. 7 – Periodi di studio svolti presso Università straniere**

1. Il Consiglio di Corso di Laurea incoraggia la mobilità internazionale degli studenti come mezzo di scambio culturale e integrazione alla loro formazione personale e professionale ai fini del conseguimento del titolo di studio. Riconosce pertanto i periodi di studio svolti presso strutture universitarie straniere nell'ambito di accordi bilaterali (in particolare quelli previsti dal Programma Erasmus, ma anche da altre convenzioni stipulate dall'Ateneo) come strumento di formazione analogo a quello offerto dal Dipartimento a parità di impegno dello studente e di contenuti coerenti con il percorso formativo.
2. Il Learning Agreement è il documento che definisce il progetto delle attività formative da seguire all'estero e da sostituire ad alcune delle attività previste per il Corso di Laurea. Esso stabilisce, preventivamente, un numero di crediti equivalente a dette attività, proporzionalmente al periodo di permanenza all'estero (60 crediti per una annualità, 30 per un semestre, 20 per un trimestre), e deve essere elaborato dallo studente insieme al delegato Erasmus di Dipartimento.
3. La scelta delle attività formative da svolgere all'estero viene effettuata in maniera che esse, nel loro insieme, siano mirate all'acquisizione di conoscenze e competenze coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, senza ricercare l'equivalenza dei contenuti, l'identità delle denominazioni o la corrispondenza univoca dei crediti tra le singole attività formative delle due istituzioni.
4. Al termine del periodo di studio, il Consiglio di Corso di Laurea, su proposta del Delegato Erasmus di Dipartimento e in base ai risultati conseguiti e adeguatamente documentati dall'Ateneo estero (nel caso del Programma Erasmus, attraverso il Transcript of Records), riconosce l'attività formativa svolta all'estero sia per quanto riguarda i CFU acquisiti presso l'Università straniera che per l'eventuale votazione conseguita.
5. A ciascun esame il Consiglio di Corso di Laurea assegna una votazione corrispondente al giudizio di merito conseguito all'estero, basandosi, ove possibile, sul sistema semplificato "Tabella dei voti ECTS", riportato sulla Guida ECTS dell'Unione Europea, che mette a confronto la tabella che rileva la distribuzione statistica dei voti

attribuiti nell'ultimo biennio nei corsi appartenenti all'Area di Ingegneria con la corrispondente tabella percentuale rilevata dall'Università che ha ospitato lo studente. La tabella sarà pubblicata sul sito di Ateneo, nella pagina <https://www.unirc.it/internazionalizzazione.php>.

6. L'attività di studio e ricerca svolta all'estero ai fini della preparazione della prova finale e/o di tirocini formativi viene riconosciuta, in termini di CFU, nelle rispettive voci previste dall'ordinamento del Corso di Laurea. Alle attività svolte all'estero nell'ambito del Programma Erasmus Placement/Erasmus+ Traineeship sono attribuiti di norma 3 CFU come "Ulteriori attività formative".

#### **Art. 8 – Criteri per il riconoscimento di crediti acquisiti in altri Corsi di laurea magistrali**

1. In caso di trasferimento da un corso di laurea magistrale appartenente alla stessa classe, la quota di crediti riconosciuti per ogni settore scientifico-disciplinare non sarà di norma inferiore al 50% di quelli già acquisiti. Le conoscenze e le abilità acquisite dovranno essere certificate ufficialmente dall'Università di provenienza.
2. Per gli studenti provenienti da un corso di laurea magistrale appartenente ad una classe diversa valgono le modalità di ammissione specificate nell'art. 3.
3. Per gli studenti provenienti da un corso di laurea specialistica o magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni dell'Ateneo, i crediti acquisiti saranno riconosciuti integralmente.

#### **Art. 9 – Riconoscimento di conoscenze e abilità professionali**

1. Può essere riconosciuto un massimo di 12 crediti corrispondenti a conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché ad altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso (Art. 14, comma 1, Legge 30 dicembre 2010, n. 240, e Nota MIUR n. 1063 del 29 aprile 2011).

#### **Art. 10 – Prova finale**

1. La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato progettuale o di ricerca complesso, sviluppato sotto la guida di uno o più docenti relatori di cui almeno uno strutturato nell'Ateneo e afferente al Consiglio di Corso di Laurea LM-27.
2. L'elaborato potrà eventualmente essere redatto in inglese, e, nel caso venga redatto in italiano, potrà essere accompagnato da una esposizione riassuntiva in lingua inglese.
3. L'elaborato deve contenere risultati originali relativi ad un problema tecnico-scientifico che possa essere affrontato facendo ricorso alle metodologie ed alle competenze acquisite durante gli studi. I risultati sono ottenuti dallo studente attraverso un'assidua ed approfondita attività di studio e progettazione o ricerca, svolta presso il Dipartimento ovvero presso aziende o enti di ricerca esterni.
4. La modalità di svolgimento della prova finale consiste nella presentazione orale della tesi, da parte del candidato, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione d'esame. La discussione della prova finale deve essere pubblica.
5. Per essere ammessi a sostenere la prova finale, i candidati devono aver acquisito tutti i restanti crediti formativi.
6. La domanda di ammissione alla prova finale deve essere presentata almeno ventuno giorni prima della data della sessione di laurea. Tutti gli altri obblighi formativi devono essere completati almeno 10 giorni prima della seduta di Laurea.
7. L'elaborato oggetto della prova finale deve essere consegnato almeno sette giorni prima della data della seduta di Laurea magistrale.

#### **Art. 11 – Conseguimento della Laurea magistrale**

1. Il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni avviene con il superamento della prova finale.
2. Il voto di Laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, viene determinato valutando il curriculum dello studente e la prova finale come segue:
  - a) viene calcolata la media pesata dei voti, espressi in trentesimi, senza arrotondamenti, attribuiti a ciascun insegnamento del piano di studi del candidato, utilizzando come pesi i relativi crediti. A tale media, convertita in centodecimi senza arrotondamenti, viene sommato un punto per ogni blocco di moduli di 15 crediti conseguiti con lode. A questo voto vengono aggiunti:
  - b) 1 punto se la Laurea è conseguita entro la durata normale del Corso di Laurea, che si riduce a 0,5 punti se è conseguita entro il primo anno fuori corso;
  - c) 2 punti per eventuali periodi Erasmus/Erasmus+ per i quali siano stati riconosciuti almeno 12 CFU, se la Laurea è conseguita entro la durata normale del Corso; essi si riducono ad 1 punto se la Laurea è conseguita oltre la durata normale del Corso;

d) 2 punti agli studenti immatricolati per la prima volta nell'A.A. 2024/25 e iscritti al 2° anno nell'A.A. 2025/26, se alla data del 31/12/2025 avevano acquisito almeno 40 CFU.

Il valore così ottenuto, arrotondato all'intero più vicino, costituisce il voto di base.

e) Al voto base è aggiunto un punteggio intero fino ad un massimo di otto punti per la prova finale, di cui tre per la qualità della presentazione e della discussione della tesi.

3. Ai candidati che, partendo da un voto base di almeno 103, raggiungono il punteggio di 110 può essere attribuita la lode con voto unanime della Commissione.
4. Con riferimento all'ultima aliquota di cui al comma 2 punto (e), l'attribuzione di un punteggio di 8 punti è subordinata alla presenza di una contro-relazione. La richiesta di un controrelatore deve essere presentata dal relatore al Direttore almeno 15 giorni prima della data della sessione di Laurea. In tal caso il Direttore, sulla base dell'indicazione del Coordinatore del Corso di Laurea, nomina un controrelatore almeno sette giorni prima della data della sessione di Laurea.
5. In presenza di un controrelatore e di una tesi di eccezionale qualità, ai candidati che conseguono la Laurea Magistrale in corso, con voto base maggiore di o uguale a 110, e che abbiano ottenuto la lode, può essere all'unanimità altresì conferita la menzione.

### **Art. 12- Attività di ricerca a supporto delle attività formative**

Le attività formative previste possono vantare un notevole background di corrispondenti attività di ricerca in tutte le discipline caratterizzanti il Corso di Laurea. Infatti, sia per quanto concerne i settori caratterizzanti della Classe, ed in particolare quelli precipui dell'area Telecomunicazioni (ovvero ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ed ING-INF/03 Telecomunicazioni) sia per tutti gli altri, le attività di ricerca svolte dai corrispondenti docenti sono strettamente connesse agli obiettivi formativi degli insegnamenti proposti, ed una analoga affermazione è valida per quanto concerne gli altri settori che caratterizzano il Corso.

Rinviando ai siti Web <https://www.diies.unirc.it> e <https://iris.unirc.it/> per una descrizione più dettagliata delle attività di Ricerca presenti e per un elenco delle pubblicazioni più recenti, si fornisce nel seguito una brevissima descrizione dei temi trattati per i settori maggiormente caratterizzanti lo specifico Corso di laurea (ed i suoi obiettivi specifici).

Per quanto riguarda il settore ING-INF/02 Campi Elettromagnetici, alcune delle attività di ricerca svolte riguardano la soluzione di problemi canonici in elettromagnetismo e l'ideazione, progettazione e realizzazione di sistemi radianti (antenne) ad elevate prestazioni per applicazioni di telecomunicazioni e radar.

Per quanto concerne il settore ING-INF/03 Telecomunicazioni particolare attenzione è data, nelle attività di ricerca, a tematiche legate alla progettazione di architetture innovative per la rete Internet del futuro, i sistemi wireless di quinta generazione e successive (5G/6G) e la programmabilità delle reti, le soluzioni di edge intelligence e in network computing, la virtualizzazione e i digital twin, le applicazioni a larghissima banda (ologrammi, realtà aumentata) e mission-critical (guida autonoma, e-health, ecc.), l'Internet of Things e la sua evoluzione nel metaverso, nonché alla valutazione delle prestazioni delle soluzioni tecnologiche proposte mediante studi simulativi, modelli analitici e test-bed sperimentali.

Il gruppo di ricerca del settore ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, che ha come principali tematiche di interesse la sicurezza informatica, l'ingegneria del web, l'intelligenza artificiale e le basi di dati, presenta come specifica competenza di interesse attività nell'ambito dei sistemi distribuiti ed evoluti su rete, della rappresentazione della conoscenza e degli agenti intelligenti.

Le attività di ricerca nei settori sopra citati sono sostanziate da numerose pubblicazioni su riviste internazionali peer reviewed (vedi sito).

È da rimarcare che le attività di ricerca dei settori sopra citati hanno dato un notevole contributo ai fini del riconoscimento del Dipartimento DIIES tra i Dipartimenti di Eccellenza 2023-2027.

### **Art. 13 – Modifiche al Regolamento**

1. Le modifiche al presente Regolamento sono proposte dal Consiglio del Corso di Laurea Magistrale e saranno sottoposte alla definitiva approvazione del Consiglio di Dipartimento.
2. Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al Regolamento Didattico di Ateneo o al Regolamento Didattico del Dipartimento o di altre disposizioni in materia si procederà alla verifica e all'eventuale modifica del presente Regolamento.

### **Art. 14 – Norme transitorie**

1. Per tutto ciò che non è previsto dal presente Regolamento, si applicano le disposizioni contenute nello Statuto e nel Regolamento Didattico di Ateneo.

## APPENDICE 1

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni  
 Tabella degli insegnamenti attivati e delle propedeuticità  
 A.A. 2024/25

<i>Insegnamento</i>	SSD	CFU	Propedeuticità obbligatorie
<i>I anno</i>			
Campi Elettromagnetici II	ING-INF/02	6	
Circuiti ed Algoritmi per il trattamento dei segnali	ING-IND/31	6	
Cybersecurity	ING-INF/05	9	
Ingegneria del Web	ING-INF/05	6	
Ingegneria del Web ed applicazioni	ING-INF/05	9	
Circuiti a microonde e ottici	ING-INF/02	6	
Introduzione alla Cybersecurity	ING-INF/05	6	
Metodi matematici e Fondamenti di ottica per le TLC	MAT/05_FIS/01	12	
Metodi matematici per l'Ingegneria	MAT/05	6	
Multimedia Internet	ING-INF/03	9	
Optoelettronica	ING-INF/01	6	
Progettazione di reti di trasporto e Sistemi di trasporto intelligenti	ICAR/05	12	
Reti radiomobili	ING-INF/03	9	
Sistemi di Telecomunicazioni a banda larga	ING-INF/03	6	
<i>II anno</i>			
Antenne e Radiopropagazione in ambienti complessi	ING-INF/02	12	
Antenne e Radiopropagazione per sistemi wireless	ING-INF/02	9	
Artificial Intelligence	ING-INF/05	6	
Bioelettromagnetismo e applicazioni mediche	ING-INF/02	6	
Internet of Things	ING-INF/03	6	
Laboratorio di dispositivi e.m. avanzati	ING-INF/02	6	
Programmazione Web e Mobile	ING-INF/05	6	
Reti di accesso Wireless	ING-INF/03	9	
Sistemi di Trasporto in Città Intelligenti	ICAR/05	6	
<i>Insegnamenti a scelta</i>			
5G Systems	ING-INF/03	6	
Application Security	ING-INF/05	6	
Calcolo numerico	MAT/08	6	
Digital Twin e Metaverso	ING-INF/03	6	
Ingegneria Neurale	ING-IND/31	6	
Laboratorio di Programmazione della Strumentazione di Misura	ING-INF/07	6	
Pianificazione di Reti per Internet Mobile	ING-INF/03	6	
Quantum Applications	FIS/01	6	
Reti satellitari e droni	ING-INF/03	6	
Sistemi elettronici per la conversione statica dell'energia elettrica	ING-IND/32	6	
Tecnologie per la Sicurezza Informatica	ING-INF/05	6	

Tecnologie per dispositivi e sistemi quantistici	ING-INF/02	6	
Teoria dei Grafi	MAT/03	6	
Teoria della Crittografia	MAT/03	6	

## APPENDICE 2

## PIANI DI STUDIO DI AUTOMATICA APPROVAZIONE 2024/25

<i>Piano di Studio: Tecnologie per le comunicazioni ottiche e wireless</i>			
<b>Insegnamento</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Sem.</b>
<i>I anno</i>			
Campi Elettromagnetici II	ING-INF/02	6	I
Ingegneria del Web	ING-INF/05	6	I
Metodi Matematici e Fondamenti di ottica per le telecomunicazioni	MAT/05- FIS/01	12	I
Circuiti ed Algoritmi per il trattamento dei segnali	ING-IND/31	6	II
Introduzione alla Cybersecurity	ING-INF/05	6	II
Optoelettronica	ING-INF/01	6	II
Reti Radiomobili	ING-INF/03	9	II
<i>II anno</i>			
Antenne e Radiopropagazione in ambienti complessi	ING-INF/02	12	I
Reti di accesso Wireless	ING-INF/03	9	I
Due tra:		6	
1. Bioelettromagnetismo e applicazioni mediche	ING-INF/02		I
2. Laboratorio di dispositivi e.m. avanzati	ING-INF/02		II
3. Sistemi di telecomunicazioni a larga banda	ING-INF/03		II
12 CFU a scelta		12	II
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)		3	
Prova finale		21	

<i>Piano di Studio: Reti ed Applicazioni</i>			
<b>Insegnamento</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Sem.</b>
<i>I anno</i>			
Campi Elettromagnetici II	ING-INF/02	6	I
Ingegneria del Web ed Applicazioni	ING-INF/05	9	I
Metodi matematici per l'Ingegneria	MAT/05	6	I
Cybersecurity	ING-INF/05	9	II
Multimedia Internet	ING-INF/03	9	II
Reti radiomobili	ING-INF/03	9	II
<i>II anno</i>			
Antenne e radiopropagazione per sistemi wireless	ING-INF/02	9	I
Artificial Intelligence	ING-INF/05	6	I
Programmazione Web e Mobile	ING-INF/05	6	I
Reti di accesso Wireless	ING-INF/03	9	I
Internet of Things	ING-INF/03	6	II
12 CFU a scelta		12	II
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)		3	
Prova finale		21	

<b>Piano di Studio: Intelligent Transportation Systems</b>			
<b>Insegnamento</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Sem.</b>
<i>I anno</i>			
Campi Elettromagnetici II	ING-INF/02	6	I
Ingegneria del Web	ING-INF/05	6	I
Metodi matematici per l'Ingegneria	MAT/05	6	I
Progettazione di Reti di Trasporto e Sistemi di Trasporto Intelligenti	ICAR/05	12	I-II
Circuiti a microonde ed ottici	ING-INF/02	6	II
Introduzione alla Cybersecurity	ING-INF/05	6	II
Reti radiomobili	ING-INF/03	9	II
<i>II anno</i>			
Antenne e Radiopropagazione in ambienti complessi	ING-INF/02	12	I
Reti di accesso Wireless	ING-INF/03	9	I
Internet of Things	ING-INF/03	6	II
Sistemi di Trasporto in Città Intelligenti	ICAR/05	6	II
12 CFU a scelta		12	II
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)		3	
Prova finale		21	

Insegnamenti a scelta (in aggiunta agli insegnamenti dei piani di studio di automatica approvazione diversi da quello scelto dallo studente e non presenti in esso):

INSEGNAMENTO	SSD	CFU
5G Systems	ING-INF/03	6
Application Security	ING-INF/05	6
Calcolo Numerico	MAT/08	6
Digital Twin e Metaverso	ING-INF/03	6
Ingegneria Neurale	ING-IND/31	6
Laboratorio di Programmazione della Strumentazione di Misura	ING-INF/07	6
Pianificazione di Reti per Internet Mobile	ING-INF/03	6
Quantum Applications	FIS/01	6
Reti satellitari e droni	ING-INF/03	6
Tecnologie per dispositivi e sistemi quantistici	ING-INF/02	6
Tecnologie per la sicurezza informatica	ING-INF/05	6
Teoria dei Grafi	MAT/03	6
Teoria della Crittografia	MAT/03	6