



***REGOLAMENTO DIDATTICO
CORSO di LAUREA magistrale in***

***INGEGNERIA INFORMATICA – LM-32
COORTE 2024-2025
approvato dal Senato Accademico nella seduta del***

- 1. DATI GENERALI**
- 2. REQUISITI DI AMMISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**
- 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE**
- 5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
- 6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**

1. DATI GENERALI

1.1 Dipartimento di afferenza :

Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica

1.2 Classe: LM-32 Ingegneria Informatica

1.3 Sede didattica: Catania, Cittadella Universitaria, Viale A. Doria 6, 95125

1.4 Profili professionali di riferimento:

Funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica possiede un'elevata qualificazione professionale che gli consente di svolgere, anche con mansioni di coordinamento, attività di progettazione, realizzazione, gestione e amministrazione di sistemi e/o servizi Informatici e di contribuire attivamente allo sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e delle loro applicazioni.

Competenze associate alla funzione:

La Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica fornisce competenze specifiche per:

- la progettazione di sistemi informatici
- l'analisi di sistemi informativi
- la gestione di sistemi informativi
- la progettazione e lo sviluppo del software
- la Progettazione e messa in opera di soluzioni informatiche per le attività industriali
- la progettazione e gestione della rete di comunicazione
- il collaudo e integrazione di sistemi
- la progettazione della sicurezza dell'infrastruttura ICT

Sbocchi professionali:

Il laureato in Ingegneria Informatica trova la sua naturale collocazione all'interno di aziende ed enti pubblici, industrie di progettazione sviluppo, produzione e gestione di sistemi informatici e telematici, imprese di realizzazione di soluzioni hardware e software per l'automazione industriale, l'automotive, la robotica, istituti finanziari e centri di ricerca in cui siano presenti attività di ricerca e sviluppo, progettazione e management.

Tra gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali rivestono particolare importanza quelli relativi all'innovazione e allo sviluppo della produzione, alla gestione di sistemi complessi, alla progettazione avanzata, alla pianificazione e alla programmazione, sia nella libera professione sia nelle imprese di servizi o manifatturiere, oltre che nelle amministrazioni pubbliche.

Il possesso della laurea magistrale permette inoltre sia di svolgere attività di docenza che di proseguire gli studi mediante l'accesso a corsi di dottorato di ricerca nell'area dell'Ingegneria dell'Informazione.

Il corso prepara alla professione di: (Codifiche ISTAT)

1. Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
2. Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
3. Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - (2.1.1.5.1)
4. Specialisti in sicurezza informatica - (2.1.1.5.4)
5. Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2)

1.5 Accesso al corso: libero

1.6 Lingua del Corso : Italiano, con due insegnamenti offerti in lingua Inglese

1.7 Durata del corso: 2 anni

2. REQUISITI DI AMMISSIONE

2.1 Requisiti curriculari

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica occorre essere in possesso di Laurea ai sensi del DM 270/04 conseguita nella classe "L-8 Ingegneria dell'Informazione" o di titolo equivalente. In alternativa, occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dal Consiglio di Corso di Laurea, con requisiti curriculari minimi nei settori scientifico-disciplinari indicati in tabella in termini di CFU (o conoscenze equivalenti) acquisiti in un qualunque corso universitario - Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari:

SSD	min CFU
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06- Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica CHIM/03- Chimica generale e inorganica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/03 - Fisica della materia FIS/07- Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) ING-INF/01- Elettronica ING-INF/03 - Telecomunicazioni INGINF/04 - Automatica ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale INF/01- Informatica	36
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni INF/01- Informatica	18

Per i laureati in possesso di laurea quinquennale (precedente all'ord. 509/1999) e per gli studenti stranieri, ovvero in possesso di laurea con percorso curriculare non definibile in termini di CFU, il valore di 6 o 9 CFU è da intendersi come un esame sostenuto nel corrispondente settore scientifico-disciplinare o settore equipollente. Il valore di 12 CFU è da intendersi come due esami sostenuti nel corrispondente settore scientifico-disciplinare o settore equipollente. Per gli studenti stranieri in possesso di laurea con percorso curriculare non definibile in termini di SSD, il Consiglio effettua una pre-valutazione dei profili di studenti stranieri con titolo conseguito all'estero.

Per l'accesso al corso di studio è richiesta inoltre la conoscenza della lingua inglese di livello B2 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue.

Nelle modalità di ammissione del Corso di Studio sono riportate le modalità di verifica della preparazione individuale, tra cui la conoscenza della lingua inglese

2.2 Prove di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione nonché la conoscenza della lingua inglese (non inferiore ad un livello equivalente al B2 della classificazione del QCER) vengono verificate tramite l'esame del curriculum dei candidati ed eventualmente tramite colloquio.

<p>Sulla base di quanto previsto dal Regolamento didattico d'Ateneo (RDA) sulla valutazione della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi dei crediti conseguiti da più di 6 anni, la commissione può ritenere necessario verificare l'adeguatezza della preparazione attraverso un colloquio.</p> <p>La commissione esaminatrice consta di tre docenti strutturati designati dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica.</p>
<p>2.3 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio</p> <p>Il Consiglio di Corso di Laurea delibera il riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio, per i contenuti ritenuti coerenti con il percorso formativo.</p> <p>Per gli studenti provenienti da corsi di laurea appartenenti alla medesima classe (LM-32 Ingegneria Informatica) la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati.</p> <p>Per quanto non previsto si rimanda al vigente Regolamento didattico di Ateneo.</p>
<p>2.4 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali</p> <p>Conoscenze e abilità professionali, se opportunamente certificate e coerenti con il percorso formativo, possono essere riconosciute come "Altre attività formative".</p>
<p>2.5 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario realizzate col concorso dell'università</p> <p>Conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario realizzate col concorso dell'università sono riconosciute solo se inerenti ad attività delle quali il Consiglio di Corso di Laurea è preventivamente portato a conoscenza o delle quali lo stesso Consiglio è stato promotore. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.</p>
<p>2.6 Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.4 e 2.5</p> <p>12 CFU.</p>

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

3.1 Frequenza

Ai sensi dell'art. Art. 27 – *Frequenza attività formative* del RDA, la frequenza di norma non è obbligatoria. Per specifici insegnamenti, il docente può richiedere la frequenza in misura non superiore al 70% delle ore dell'insegnamento, fatto salvo quanto previsto dall'art. 30 – *Studenti/esse lavoratori/trici, atleti/e, in situazioni di vulnerabilità, con disabilità e in stato di detenzione* del R.D.A.

3.2 Modalità di accertamento della frequenza

La modalità di accertamento dell'eventuale frequenza è a cura del docente.

3.3 Tipologia delle forme didattiche adottate

Le forme didattiche adottate si distinguono in lezioni frontali ed altre attività (a loro volta suddivise in esercitazioni e attività di laboratorio.

- attività didattica frontale (F) 1 CFU = 7 ore di lezioni frontali in aula
- attività di laboratorio o di esercitazione (L) 1 CFU = 15 ore di lavoro (esercitazioni in aula, in laboratorio) assistito da docente.
- attività per la prova finale (PF) 1 CFU = 25 ore di lavoro autonomo

3.4 Modalità di verifica della preparazione

La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite un esame orale, un esame scritto, la stesura di un elaborato, una prova pratica o di laboratorio.

- (o) esame orale
- (s) esame scritto
- (e) stesura di un elaborato
- (p) prova pratica o di laboratorio

Le modalità dell'accertamento finale possono comprendere anche più di una delle attività sopra indicate, e la possibilità di effettuare prove in itinere.

3.5 Regole di presentazione dei piani di studio individuali

Di norma, non è prevista la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Coloro che nei corsi di laurea di provenienza abbiano svolto contenuti formativi simili a quelli presenti nel corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica, possono richiedere al Consiglio di Corso di Laurea la sostituzione di tali contenuti con altri che siano coerenti con il percorso formativo.

Gli studenti possono inoltre richiedere di sostituire l'attività "Prova finale" con l'attività "Prova finale svolta all'Estero" o "Prova finale svolta presso Azienda". In tutti i predetti casi, il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale valuta il piano di studio individuale ed, eventualmente, lo approva garantendo che non sia in contrasto con la normativa vigente.

3.6 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi

Non previsti.

3.7 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni

Non è prevista alcuna verifica della non-obsolescenza dei contenuti conoscitivi dei crediti conseguiti da più di 6 anni per gli studenti dell'Ordinamento ex D.M. 509/99.

3.8 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Ai sensi dell'art. 32 – *Riconoscimento di studi compiuti all'estero* del RDA, lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali l'ateneo abbia stipulato programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università dell'Unione europea e/o accordi bilaterali che prevedono il conseguimento di titoli riconosciuti dalle due parti.

Lo studente è tenuto a presentare preventivamente domanda al Consiglio di Corso di Laurea nella quale indica l'ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che si propone di seguire. Il Consiglio di Corso di Laurea delibera in merito, specificando quali insegnamenti sono riconosciuti ed indicando la corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del corso di studio ed il numero di crediti formativi universitari.

La votazione in trentesimi viene successivamente effettuata attraverso l'ECTS Grading Scale, tenendo conto della media dello studente al momento della partenza e sulla base della seguente tabella di conversione approvata in Senato Accademico in data 29 gennaio 2013

	ECTS	IT	NL	FR	ES	DK	SE	UK- IRL	DE	NO	PT	SF	BE	GR	SK	RO	USA
Excellent	A	30	10.00	20÷15,8	10	13	>175	>90	1	1.0	20÷19		20				A+
		30	9.50	15,7÷15,2	9	11		90÷80	1,3	1.5-2.25	18	5	19	9-10	1	10	A-
Pass with distinction	B	29	9.00	15,1÷14,7	8,5		174	79÷76	1,7		17	4,5	17			9,5	B+
		28	8.50	14,6÷14,2	8		150	75÷73	1,85	2.5	16	4	15	7-8	1.5	9	
		27	8÷7,5	14,1÷13,7	7,5			72÷70	2	3.0	15	3,5	14	6		8,66	B
Pass	C	26		13,6÷13,1	7			69÷66	2,3		14	3	13			8,33	
		25	7.00	13,0÷12,6	6,5	9		65÷63	2,7		13	2,5				8	B-
		24		12,5÷12,0	6		149	62÷60	3	3.25	12,5	2			2	7,5	
	23	6.50	11,9÷11,4	5,5		135	59÷56	3,3	3.5	12	1,66		5,5		7	C+	
	D	22		11,3÷10,9				55÷53	3,5		11,5	1,33	11			6,66	
		21	6.00	10,8÷10,5		7		52÷50	3,7		11				2,5	6,33	C
20			10,4÷10,2			134	49÷46	4	3.75	10,66					6		
E	19		10,19÷10,10		5		45÷43	4,35		10,33	1	10			5,5		
	18	5.50	10,09÷10,00		6	110	42÷40	4,7	4.0	10				3	5	C-	
Fail	FX	<18	5.00	<10,00	<5	5	<110	<40	>4,7	Fail	<10	<1	<10	<5	>3	<5	Fail

4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

4.1 Attività a scelta dello studente

Lo studente può scegliere liberamente 12 CFU tra tutti gli insegnamenti o le attività formative organizzate dall'Ateneo purché la scelta sia coerente con il progetto formativo e non si ponga come sovrapposizione di contenuti culturali già presenti nel piano di studio.

Lo studente è tenuto a presentare preventivamente istanza al Consiglio di Corso di Laurea per gli insegnamenti dei quali intende acquisire i crediti o per le attività formative organizzate che intende svolgere. La frequenza degli insegnamenti a scelta non è obbligatoria. È possibile acquisire i suddetti crediti a scelta a partire dal 1° anno di corso.

La scelta degli insegnamenti facoltativi (Algoritmi e Deep Learning) previsti nel gruppo opzionale ING-INF/05 per l'acquisizione dei 12 CFU a scelta è approvata d'ufficio dal Consiglio di Corso di Laurea Magistrale.

4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d del DM 270/2004)

a) Ulteriori conoscenze linguistiche
Non previste.

b) Abilità informatiche e telematiche
Non previste.

c) Tirocini formativi e di orientamento
Non previsti

d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro
Previste, 3 CFU

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica organizza nel corso dell'anno accademico corsi o seminari di calcolo scientifico avanzato e laboratori di software design e development, o seminari su tematiche specialistiche a valere come altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Tali seminari e laboratori vengono di norma erogati nel 1° anno di corso. Lo studente può acquisire un massimo di 3CFU guadagnando la frequenza ai suddetti corsi o seminari o laboratori (se non li ha già inseriti nel suo curriculum di Laurea triennale) sotto la preliminare approvazione del Consiglio del Corso di Studi, che valuterà il numero di crediti da assegnare in base all'adeguatezza al percorso formativo di una Laurea Magistrale in Ingegneria informatica.

Lo studente in possesso di certificazioni attestanti conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, incluse eventuali certificazioni relative ad abilità informatiche e/o linguistiche, può richiederne il riconoscimento (se non ne ha già ricevuto il riconoscimento nel suo curriculum di Laurea triennale) presentando attestazione formale al Consiglio del Corso di Studi, che valuterà il numero di crediti da assegnare alle singole conoscenze/abilità certificate per un massimo di 3 CFU.

4.3 Periodi di studio all'estero

Le attività formative seguite all'estero rientrano nei programmi di mobilità studentesca e vengono riconosciute con le modalità descritte al punto 3.8. Il lavoro di tesi o altra attività svolta all'estero su approvazione del Consiglio di Corso di Laurea, è riconosciuto dalla Commissione di Laurea con le modalità specificate al punto 4.4.

4.4 Prova finale

Alla prova finale sono assegnati 15 CFU. Nel caso di "Prova Finale svolta all'Estero", verranno assegnati 14 CFU alle attività di ricerca svolta all'estero e 1 CFU (25 ore) alle attività di redazione e di discussione dell'elaborato finale. Nel caso di "Prova Finale svolta presso Azienda", verranno assegnati 14 CFU all'attività svolta presso l'azienda e 1 CFU alle attività di redazione e discussione dell'elaborato finale.

La prova finale consiste nella discussione di una Tesi, svolta sotto la supervisione di uno o più relatori, di regola scelti tra i docenti dei settori caratterizzanti o affini afferenti al Dipartimento. La Tesi di laurea consiste in uno studio di carattere teorico, sperimentale, progettuale o compilativo, con argomento attinente al percorso curricolare. Nel caso di relatore esterno, è opportuna la presenza di un correlatore facente parte del Consiglio di Corso di Laurea che abbia il ruolo di garantire la coerenza del lavoro di Tesi con le finalità formative del corso di studi. La tesi per la laurea magistrale deve dimostrare la padronanza degli argomenti trattati; la capacità di metterli in relazione al contesto di riferimento, la capacità di operare in modo autonomo, e un'adeguata capacità di comunicazione. Essa può essere redatta in una lingua ufficiale della UE. In questo caso deve essere corredata da titolo e sommario in italiano.

L'elaborato deve essere depositato secondo quanto indicato dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della commissione con la seguente relazione

$$V = \frac{11}{3}M + C + L + E$$

dove

V = Voto della prova finale;

M = Voto di media ponderata degli esami sostenuti (30 e lode = 30) espresso in trentesimi;

$C \leq 7$ Voto attribuito dalla commissione;

$L = 0,2$ per ogni esame con votazione "30 e lode";

$E \leq 0,3$ in caso di attività svolta all'estero;

Il voto della prova finale, V , è calcolato tramite arrotondamento all'intero più vicino.

Su parere unanime della commissione, se M è non inferiore a 28,5 il candidato può ottenere la lode.

5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI

coorte 2024-2025

n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività		
1	ING-INF/05	<i>Advanced Computer Architectures</i>	6	35	15	-	<p>Conoscere le architetture avanzate dei microprocessori, le problematiche e le soluzioni relative all'esecuzione di applicazioni, le metodologie hardware e software per l'ottimizzazione delle prestazioni. Comprendere gli ambiti di applicazione delle diverse forme di parallelismo a livello di istruzioni e dati.</p> <p>Sapere valutare le prestazioni dei moderni sistemi a microprocessore e di applicare le tecnologie e le metodologie di progettazione hardware/software per la progettazione di architetture avanzate ottimali rispetto ad uno specifico contesto applicativo.</p>
2	ING-INF/05	<i>Advanced Programming Languages</i>	9	49	30	-	<p>Conoscere i principali paradigmi di programmazione e i moderni linguaggi di programmazione e le loro principali peculiarità in relazione al campo applicazione.</p> <p>Conoscere i linguaggi di programmazione orientati ad applicazioni specifiche quali mobile, cloud e Big Data, conoscere i principi del NLP e la loro interazione con le classiche tecniche di programmazione.</p> <p>Sapere valutare quali linguaggio utilizzare per risolvere problemi specifici ed in particolare, sapere sviluppare codice in diversi campi di applicazione, quali mobile, cloud e Big Data.</p> <p>Sapere scegliere il linguaggio o i linguaggi più adatti (approccio mono- o multi-paradigma), le tecniche di programmazione avanzate. Sapere utilizzare le librerie di processamento del linguaggio naturale (NLP) per compiti di programmazione comuni, in particolare per la creazione di applicazioni quali, ad esempio, chatbot, sistemi di traduzione automatica.</p>
3	ING-INF/05	<i>Algoritmi</i>	6	35	15	-	<p>Conoscere le strutture di dati di base e quelle avanzate, le principali strategie di progettazione di algoritmi e gli strumenti per valutarne la correttezza e le prestazioni.</p> <p>Sapere valutare la complessità di un algoritmo. Acquisire la capacità di implementare e utilizzare le strutture dati viste nel corso e di individuare soluzioni algoritmiche efficienti.</p> <p>Sapere progettare algoritmi per problemi di ottimizzazione utilizzando le tecniche di programmazione acquisite nel corso (per esempio la programmazione dinamica e quella greedy).</p>
4	ING-INF/03	<i>Architetture e tecnologie dei sistemi di telecomunicazioni</i>	9	49	30	-	<p>Conoscere le tecnologie e architetture delle reti di ultima generazione, per comprendere e interpretare l'evoluzione di Internet e delle tecnologie recentemente adottate.</p> <p>Sapere individuare le soluzioni architetture e tecnologiche per una rete di telecomunicazioni piu' appropriate al contesto applicativo considerato, nel caso di comunicazioni su reti fisse e mobili.</p>

5	ING-INF/05	<i>Cognitive Computing and Artificial Intelligence</i>	9	49	30	-	<p>Knowledge of the main cognitive architectures, of machine learning methods (reinforcement learning, soft computing), and of methods for knowledge representation, problem solving, and automated reasoning. Understanding the range of application of the above methods. Knowledge of methodologies for designing intelligent systems/agents and evaluating their performance.</p> <p>Ability to apply methods based on machine learning, soft-computing and automated reasoning to solve problems involving classification, prediction, pattern extraction and recognition from structured and non-structured data, in scenarios such as business intelligence, and development of interactive, autonomous agents.</p>
6	ING-INF/05	<i>Deep Learning</i>	6	35	15	-	<p>Knowledge and understanding of the main approaches to learning from data through the most recent developments in the deep learning field for classification, regression, and dense prediction. Understanding concepts and tools for building learning-based computer (and robotic) vision systems using supervision, no supervision and self-supervision.</p> <p>Ability to design and implement from scratch a deep learning algorithm following application-derived constraints in terms of modelling and data as well as using proper benchmarks/baselines and analyzing the obtained results and their generalization capabilities in real-world applications.</p>
7		<i>Distributed systems and Big data</i>	9	49	30		<p>Conoscere e saper utilizzare le principali strategie atte a garantire determinati livelli di QoS in termini di performance, scalabilità, availability e robustezza nei sistemi distribuiti.</p> <p>Conoscere modelli di architetture software multitier, service- e message- oriented e la loro implementazione in ambienti di Cloud, Edge Computing e P2P. Conoscere tecniche di astrazione delle risorse a virtual machine e container. Acquisire elementi di progettazione di applicazioni enterprise a componenti, i pattern classici delle architetture distribuite e gli algoritmi fondamentali per la gestione delle risorse in scenari reali di grandi dimensioni.</p> <p>Saper avvalersi di tecniche per la progettazione ed il deployment di microsistemi su piattaforme container based come Docker e Kubernetes. Conoscere le strategie di management dei Big Data e dei relativi requisiti di consistenza e fault tolerance.</p> <p>Conoscere le principali caratteristiche del Reference Big Data Stack: Data Storage (tra cui Google FS, HadoopDFS), data processing (Map Reduce, Hadoop Ecosystem, Apache Spark), Data Stream processing (Apache Storm). Resource Management (Mesos)</p>
8	ING-INF/05	<i>Industrial and automotive real-time networks</i>	9	49	30	-	<p>Conoscere le metodologie per la progettazione di reti per automazione industriale e per automotive e comprendere le tecniche che si applicano in maniera trasversale ad un gran numero di problematiche, tipicamente dei sistemi real-time e dei sistemi distribuiti; conoscere gli scenari e gli ambiti applicativi (in continua crescita) delle reti.</p> <p>Sapere applicare le conoscenze teoriche alla progettazione di reti di automazione in ambito industriale ed automotive, partendo dalle caratteristiche del processo in esame, per giungere alla definizione di una infrastruttura di comunicazione in grado di garantire i servizi richiesti.</p>

9	ING-INF/05	Industrial Informatics	9	49	30	-	<p>Conoscere le caratteristiche principali dell'attuale rivoluzione industriale e l'utilizzo delle principali tecnologie informatiche per la realizzazione dello smart manufacturing.</p> <p>Conoscere le caratteristiche principali dei dispositivi di elaborazione dati utilizzati in ambito industriale per la gestione di applicazioni real-time. Conoscere gli standard di riferimento per la loro programmazione e saper usare i relativi ambienti di sviluppo.</p> <p>Conoscere gli standard di riferimento per la definizione di modelli di informazioni in ambito industriale e per la realizzazione dello scambio dati tra applicativi, basati sui paradigmi di comunicazione client/server e publisher/subscriber. Sapere progettare e sviluppare sistemi distribuiti basati su tali modelli per la realizzazione di sistemi distribuiti orientati al monitoraggio, al controllo e alla supervisione di applicazioni industriali.</p> <p>Conoscere le caratteristiche principali del Gemello Digitale (Digital Twin) e del suo utilizzo in ambito industriale. Conoscere gli standard di riferimento per la definizione di gemelli digitali. Saper utilizzare le piattaforme cloud per la realizzazione di gemelli digitali.</p> <p>Conoscere lo sviluppo di applicazioni per uso industriale basate su digital twin e machine learning. Conoscere le caratteristiche principali della manutenzione industriale e le diverse tecniche di manutenzione reattiva, preventiva e predittiva. Conoscere le metodologie di progettazione di applicazioni software per la manutenzione predittiva basate su digital twin e machine learning. Saper usare gli strumenti per la manutenzione predittiva disponibili su piattaforme cloud.</p>
10	ING-INF/05	Ingegneria del software	9	49	30	-	<p>Conoscere i principi, le metodologie e gli strumenti principali nei processi di sviluppo del software, con particolare riferimento all'analisi ed alla specifica dei requisiti, alla definizione dell'architettura di sistema, al progetto, ed al testing.</p> <p>Conoscere alcuni dei più diffusi design pattern e comprendere il loro ruolo nella progettazione e sviluppo del software.</p> <p>Conoscere la notazione standard UML per la modellazione dei sistemi software.</p> <p>Saper progettare un sistema informatico con architettura mediamente complessa, pianificando le varie attività dei processi del ciclo di vita del software e producendo documenti in accordo agli standard del settore. Saper modellare le diverse viste di un sistema software utilizzando la notazione standard UML.</p>
11	ING-INF/05	Internet of Things based Smart systems	9	49	30	-	<p>Conoscere le tecnologie dei sensori e della loro evoluzione in smart sensors, e la architettura generale di uno smart sensor con particolare riferimento al sottosistema di computazione ed alle tecniche di ottimizzazione del consumo di potenza. Conoscere le problematiche e le soluzioni relative alle comunicazioni wired and wireless ed i sistemi operativi in ambito IoT. Conoscere i paradigmi IoT, WoT, M2M, IoE e comprendere i relativi scenari applicativi. Conoscere le tecniche di virtualizzazione con particolare riferimento al Sensing as a Service.</p> <p>Saper progettare e sviluppare sistemi basati sul paradigma IoT sia dal punto di vista dei servizi software sia dal punto di vista delle infrastrutture hardware, con particolare riferimento alla progettazione e alla ottimizzazione degli smart sensors.</p>

12	ING-INF/05	<i>Sicurezza dei sistemi informativi</i>	6	35	15	-	<p>Conoscere le basi teoriche e gli aspetti applicativi della sicurezza nelle reti. Comprendere i principi della crittografia e dei cifrari attualmente in uso. Conoscenza i protocolli più importanti, le tecnologie e gli algoritmi per la creazione dei principali servizi legati alla sicurezza delle reti, e i principi di progettazione delle applicazioni in funzione della loro sicurezza.</p> <p>Sapere configurare correttamente i servizi di sicurezza quali i sistemi di autenticazione, gestione della riservatezza e gestione della sicurezza nelle transazioni.</p>
13	ING-INF/04	<i>Tecnologie dei sistemi di controllo</i>	6	35	15	-	<p>Conoscere le tecnologie e metodologie nel campo dell'automazione che mirano alla realizzazione di sistemi di controllo sia analogici che digitali. Comprendere il funzionamento e dell'utilizzo di dispositivi, sensori ed attuatori, quali elementi caratterizzanti un sistema di controllo</p> <p>Sapere applicare le conoscenze teoriche alla progettazione e allo sviluppo di applicazioni per l'automazione e la supervisione di impianti e dispositivi industriali.</p>

6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI

Coorte 2024-2025

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	Verifica preparazione	frequenza
1° anno - 1° periodo						
10	ING-INF/05	Ingegneria del software	9	f,a	e,o	no
12	ING-INF/05	Sicurezza dei sistemi informativi	6	f,a	e,o	no
13	ING-INF/04	Tecnologie dei sistemi di controllo	6	f,a	e,o	no
-	-	Ulteriori attività formative	3	-	-	si
1° anno - 2° periodo						
4	ING-INF/03	Architetture e tecnologie dei sistemi di telecomunicazioni	9	f,a	e,o	no
8	ING-INF/05	Industrial and automotive real-time networks	9	f,a	e,o	no
-	-	Crediti a scelta	12	-	-	no
Gruppo Opzionale ING-INF/05						
1	ING-INF/05	Advanced Computer Architectures (Obbligatorio)	6	f,a	e,o	no
3	ING-INF/05	Algoritmi	6	f,a	e,o	no
6	ING-INF/05	Deep Learning	6	f,a	e,o	no
2° anno - 1° periodo						
2	ING-INF/05	Advanced Programming Languages	9	f,a	e,o	no
7	ING-INF/05	Distributed systems and Big data	9	f,a	e,o	no
11	ING-INF/05	Internet of Things based Smart systems	9	f,a	e,o	no
2° anno - 2° periodo						
5	ING-INF/05	Cognitive Computing and Artificial Intelligence	9	f,a	e,o	no
9	ING-INF/05	Industrial informatics	9	f,a	e,o,p	no
Gruppo opzionale Prova finale						
-	-	Prova finale	15	-	-	-
-	-	Prova finale in Azienda	15	-	-	-
-	-	Prova finale Estero	15	-	-	-