

Università	Università degli Studi di VERONA
Classe	LM-32 - Ingegneria informatica
Nome del corso in italiano	Ingegneria informatica per i sistemi intelligenti <i>modifica di: Ingegneria informatica per i sistemi intelligenti (1432603)</i>
Nome del corso in inglese	Computer Engineering for Intelligent Systems
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	S86R^2025^PDS0-2025^023091
Data di approvazione della struttura didattica	05/11/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	26/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	16/03/2023 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	20/12/2019
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.corsi.univr.it/?ent=cs&id=1173
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria per la Medicina di Innovazione
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-32 Ingegneria informatica

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare laureate e laureati specialisti in ingegneria informatica capaci di risolvere problemi ingegneristici che coinvolgono la gestione dell'informazione, la conoscenza e l'uso di tecniche algoritmiche avanzate e di sistemi ad alte prestazioni. Gli obiettivi culturali della classe comprendono aspetti metodologici, tecnologici e di sviluppo relativi a: algoritmi, complessità computazionale e informatica teorica; architetture e dispositivi hardware; sistemi software; intelligenza artificiale, machine learning, robotica e dispositivi robotici, macchine intelligenti; sistemi per l'interazione uomo-macchina; sistemi per il trattamento dei dati; sistemi operanti in Internet, "Internet of things" (IoT), e sistemi di controllo distribuito; sicurezza informatica; sistemi embedded, ibridi e di supervisione per il controllo e la gestione di infrastrutture; sistemi a elevate prestazioni di calcolo; certificazione dei sistemi di elaborazione; modellistica, analisi, simulazione, identificazione e ottimizzazione dei sistemi dinamici; dispositivi e apparati, anche complessi e distribuiti; sistemi e tecnologie per l'automazione, la gestione, il controllo e la diagnostica di processi industriali. Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono:- conoscere aspetti teorico-applicativi della matematica e delle altre scienze di base, conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo specifico le tematiche dell'ingegneria informatica, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere problemi complessi che richiedono un approccio interdisciplinare; - essere in grado di proporre, gestire e applicare metodologie, tecnologie e strumenti per il lavoro cooperativo;- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I curricula dei corsi di laurea magistrale della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate relativamente ai fondamenti dei sistemi di interesse dell'ingegneria informatica e alla loro analisi, progettazione e gestione.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di:- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche e ingegneristiche;- interagire con gruppi di lavoro interdisciplinari mediante la conoscenza dei diversi

linguaggi tecnico-scientifici e dei metodi della comunicazione;- operare in contesti aziendali e professionali;- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie;- prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale;- promuovere e gestire la digitalizzazione dei processi, sia nell'ambito industriale sia in quello dei servizi.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali della classe trovano occupazione principalmente negli ambiti relativi a ricerca e sviluppo, progettazione avanzata, pianificazione e gestione di sistemi informatici anche complessi. Le laureate e i laureati potranno operare come liberi professionisti, o inserirsi nelle imprese manifatturiere o di servizi, oppure nelle amministrazioni pubbliche con ruoli di responsabilità. Gli ambiti tipici di attività sono quelli della produzione hardware e software, dell'automazione e della robotica; della consulenza e dei servizi; dei servizi informatici nella pubblica amministrazione.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

L'ammissione ai corsi della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere una prova finale che comprenda la discussione di una tesi, redatta a valle di una importante attività di progettazione o di ricerca, che dimostri la padronanza degli argomenti sul piano teorico e applicativo, la capacità di operare in modo autonomo e capacità di comunicazione.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

Le conoscenze sono trasmesse anche tramite esercitazioni di laboratorio e/o attività progettuali autonome o in gruppo al fine di avvicinare lo studente alla dimensione progettuale e ai contesti applicativi dell'ingegneria informatica.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe favoriscono la partecipazione a tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende, enti pubblici, anche nel quadro di accordi internazionali.

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

Consultazioni dirette

La genesi del nuovo CdS è dovuta alla proposta del progetto dipartimentale di eccellenza che include l'istituzione di un percorso di studi focalizzato sulle tematiche del progetto stesso, legato a Industria 4.0.

Il progetto, comprendente l'idea del percorso di studi è stato valutato dallo Steering Committee di Ateneo per i Progetti di Eccellenza composto da Rettore, Pro-Rettore, Delegato alla Qualità, Delegato alla Ricerca, Direttrice Generale, che ha verificato la coerenza con il Piano degli Obiettivi dell'Ateneo e dai

consulenti di Ernst & Young che ne hanno verificato la coerenza con gli obiettivi di sviluppo dei progetti nazionali e internazionali sulla tematica di Industria 4.0.

A seguito del finanziamento da parte del MIUR del progetto dipartimentale di eccellenza, il gruppo di lavoro ha portato avanti una serie di attività finalizzate alla progettazione nel dettaglio del CdS. Tra queste, vi è l'istituzione di un 'Industrial Advisory Board' formato da piccole e medie imprese di diversi settori (dall'industria manifatturiera all'agroalimentare, alle calzature, al packaging, al software), che si intende consultare indicativamente una volta all'anno per le attività di progetto.

È stata tenuta una prima riunione con le aziende che compongono l'IAB il 10 maggio 2018 a cui è stato presentato il progetto di eccellenza nel suo insieme, e le figure professionali che si intendono formare attraverso l'istituzione di un nuovo CdS.

In funzione del progetto formativo legato alla proposta del nuovo CdS è stato quindi creato il comitato della parte interessate, costituito dalle aziende dell'IAB a cui sono stati aggiunti dei referenti delle scuole superiori del territorio (Istituto San Zeno), ordini professionali (Ordine degli Ingegneri di Verona) e delle associazioni di categoria (Speedhub – digital innovation hub di Confindustria Verona).

Il comitato è stato consultato in forma telematica nel Gennaio 2019. Durante l'incontro è stato proposto al comitato un confronto sull'attinenza dei profili professionali definiti rispetto alle specificità delle aziende, e sulla coerenza delle competenze e conoscenze proposte per ogni profilo professionale. Il comitato ha espresso un generale apprezzamento per il progetto (si veda in allegato il verbale dell'incontro): le figure formate rientrano nei profili che già attualmente le aziende stanno cercando, per cui le prospettive occupazionali dei laureati nel nuovo CdS risultano ottime. Tra i suggerimenti pervenuti vi è la richiesta di dare un peso significativo ai laboratori, anche coinvolgendo il personale delle industrie stesse nell'erogazione dei corsi di laboratorio, in modo da fornire una competenza che rispecchi la realtà produttiva del territorio. Tali suggerimenti verranno inclusi nella definizione di dettaglio dei singoli corsi.

Consultazioni indirette

Sono stati analizzati i documenti strategici di settore. L'atto n.974 dell'Istat, 'L'impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale', presenta un'analisi dell'andamento occupazionale delle professioni tra il 2011 e il 2016 che mostra tra l'altro, come 'in Italia, rispetto all'insieme dell'Unione europea (Ue28), la percentuale delle forze di lavoro (occupati o disoccupati) con competenze digitali elevate è considerevolmente inferiore (il 23% contro il 32%). Tra i 5 maggiori paesi europei, l'Italia mostra il più basso livello di diffusione delle competenze digitali.'

Tale dato è confermato da Confindustria, che nella Nota CSC del 16-05 afferma che 'un elemento che accomuna tutte le imprese innovatrici è la debole dotazione di capitale umano qualificato', e conclude auspicando che 'alle misure messe in campo dalla Legge di bilancio 2017 si dovranno affiancare le altre misure previste dal Piano Industria 4.0 in merito a infrastrutture di rete, piani per la formazione del capitale umano, rete per l'innovazione che faccia da ponte tra la ricerca e il mercato, finanza per lo sviluppo.'

Il rapporto di Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza in collaborazione con l'Università di Milano Bicocca-Crisp (n. 03/2015) 'Alla ricerca delle competenze 4.0' identifica tre figure professionali rilevanti per Industria 4.0:

- professioni legate all'automazione dei processi produttivi e logistici.
- professioni inerenti il trattamento e l'analisi delle informazioni (big data, business intelligence);
- professioni attinenti alla progettazione di applicazioni associate ai nuovi media e ai social network.

In tutti i documenti consultati, appare quanto mai di interesse strategico lo sviluppo di una offerta formativa specifica per l'Industria 4.0 che possa anche sfruttare la natura fortemente interdisciplinare della ricerca svolta presso il Dipartimento di Informatica.

[Vedi allegato](#)

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

Obiettivo del corso di laurea in Computer Engineering for Intelligent Systems è fornire agli studenti conoscenze e abilità tipiche dell'ingegneria dell'informazione per permettere loro di identificare, formulare, analizzare e risolvere problemi legati alla progettazione, all'integrazione e alla gestione di sistemi complessi, in particolare quelli legati alla manifattura ed alla cura della persona.

Il corso si propone di formare laureati che abbinino competenze avanzate in una serie di tecnologie abilitanti dell'ingegneria informatica, come robotica industriale, sistemi ciberfisici, interazione uomo-macchina, visual computing, big data e digital design, con competenze legate al dominio dell'applicazione, per ottimizzare l'uso della tecnologia dell'informazione nell'ambiente industriale per automatizzare i processi di produzione o per sviluppare nuove applicazioni per la cura delle persone e lavorare alla transizione digitale in medicina.

Percorso formativo

Il percorso formativo comprenderà una parte di formazione di base, che approfondisce e amplia le competenze acquisite alla triennale in ambito informatico ed ingegneristico, una parte di base sul contesto applicativo scelto, ed una serie di approfondimenti specialistici.

Il primo anno prevede corsi caratterizzanti obbligatori su discipline fondamentali utili a tutti i percorsi e corsi caratterizzanti a scelta focalizzati su tecnologie abilitanti sia per Industria 4.0/5.0, sia per la transizione digitale in medicina. Queste discipline sono legate ai sistemi robotici, ai sistemi embedded e IoT e alle tecniche di visual computing e intelligenza artificiale.

A seconda del percorso scelto, le attività del primo anno prevedono inoltre attività affini di ambito ingegneristico industriale e gestionale, per fornire conoscenze relative alla modellazione, progettazione, gestione e monitoraggio di impianti produttivi, oppure nell'ambito dell'ingegneria biomedica per fornire competenze specifiche sui dati biomedicali e sui protocolli per la loro gestione e processamento.

Nel corso del secondo anno gli studenti potranno scegliere una serie di attività specialistiche affini legate al tipo di percorso intrapreso, per ottenere le competenze matematico/informatiche utili per completare la formazione relativa al proprio profilo professionale, cioè ingegnere specializzato in sistemi informatici industriali o ingegnere specializzato in sistemi per la cura della persona.

Esempi di contenuti specifici che saranno contenuti nei corsi sono:

- Modellazione, specifica e verifica dei sistemi IoT industriali e medicali/diagnostici
- Modellazione, specifica e verifica di sistemi robotici industriali e medicali/diagnostici.
- Specifica e analisi dei componenti ciberfisici
- Progettazione di architetture di controllo
- Analisi di risorse di calcolo
- Tecniche per la sicurezza e per la certificazione
- Modellazione e processi di digital manufacturing
- Sensori, e visione computazionale
- Diagnostica avanzata da sensori medici
- Intelligenza artificiale e reti neurali
- Tecniche avanzate di interazione uomo-macchina e uomo-robot
- Telemedicina
- Realtà virtuale ed aumentata ed applicazioni mediche e industriali

Su questi ambiti tecnologici il Dipartimento di Ingegneria per la Medicina di Innovazione può contare su un corpo docente con conoscenze e competenze

allo stato dell'arte e la natura multidisciplinare del Dipartimento garantisce la possibilità di applicare tali competenze anche in ambito medico ed ospedaliero.

Gli studenti potranno anche sfruttare la presenza di laboratori specifici e tirocini interni e aziendali.

Per la formazione avanzata sui temi industriali ci si potrà avvalere del laboratorio ICE (Industrial Computer Engineering lab). Esso è dotato di spazi e di una linea di produzione didattica equipaggiata con attrezzature allo stato dell'arte (robot, stampanti 3D, sistemi di controllo, magazzino, ecc.) su cui gli studenti svolgeranno attività laboratoriali.

Il percorso risultante consentirà allo studente di acquisire competenze sufficienti relative alle cinque aree di apprendimento su cui si definiscono gli obiettivi formativi del corso: area matematico-modellistica, area ingegneristica, area algoritmica, area economico-gestionale, area biomedica.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini ed integrative sono rappresentate da corsi che consentono alle studentesse ed agli studenti di acquisire conoscenze riguardanti:
-lo sviluppo di soluzioni informatiche avanzate e applicazioni utili nell'ambito dei sistemi industriali e per la cura della persona l'utilizzo di sistemi di acquisizione dati eterogenei, processing e distribuzione e visualizzazione di dati in ambito produttivo e medicale, la sicurezza dei dati, l'uso di intelligenza artificiale nel contesto produttivo e nel contesto della cura della persona, la conoscenza di problematiche di progettazione e gestione di sistemi intelligenti e robotici per l'industria e la sanità.

-aspetti metodologico-operativi della matematica, della statistica, della fisica alla base dei sistemi, problematiche organizzative e legali della gestione del processo produttivo o della cura della persona o dell'organizzazione sanitaria, conoscenza del ruolo e dell'impatto dell'ingegneria informatica nel processo produttivo e nella gestione sanitaria.

Tali attività contribuiranno allo sviluppo di una consistente base teorica e pratica, che consentirà ai laureati e laureate di poter gestire in maniera appropriata lo sviluppo, l'integrazione e il funzionamento dei sistemi informatici in ambito industriale o sanitario a differenti livelli di astrazione.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Computer Engineering for Intelligent Systems dispone delle conoscenze nel settore dei sistemi IoT, robotici e intelligenti, dell'integrazione dell'informatica e dell'intelligenza artificiale nei processi industriali e nella cura della persona, della creazione e utilizzo dei digital twin industriali e sanitari.

In particolare, i laureati al termine del corso di studio avranno:

- Familiarità con i dispositivi e i sistemi di controllo usati negli impianti industriali o nella cura della persona
- Familiarità con i sensori e i dispositivi elettronici per l'industria o per la diagnostica, conoscenza dei principi fisici su cui sono basati e degli algoritmi di processamento dei dati che generano
- Conoscenza delle tecniche di progettazione di sistemi embedded e IoT
- Elevati livelli di competenza nell'integrazione di sistemi e sensori
- Conoscenza e comprensione approfondite della gestione dei dati, delle problematiche dell'interazione uomo/sistemi, della visualizzazione
- Conoscenza delle tecniche per l'apprendimento automatico e le tecniche legate all'intelligenza artificiale e all'interpretazione dell'informazione visiva
- Conoscenza delle tecnologie di rete, le relative problematiche di sicurezza e privacy dei dati e le strategie per tutelare i dati sensibili e mitigare i rischi di attacchi suggerite dai principali standard internazionali.
- Conoscenza delle metodologie di modellazione di sistemi e impianti complessi

A seconda del percorso di studi intrapreso potranno acquisire ulteriori conoscenze, ad esempio riguardanti

- tecniche di produzione di controllo numerico computerizzato (CNC) e CAD (Computer Aided Design)
- tecniche e delle pratiche di gestione e pianificazione degli impianti di produzione
- problematiche di acquisizione e gestione dei dati medici
- pratiche mediche che utilizzano sistemi informatici avanzati

La conoscenza e la capacità di comprensione sono sviluppate mediante vari strumenti didattici, quali lezioni frontali, esercitazioni, attività di laboratorio assistito e studio personale su testi e pubblicazioni scientifiche.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi è ottenuta mediante prove d'esame a contenuto orale o con prove scritte finali e in itinere nella forma di test, e con la stesura di relazioni sull'attività svolta durante le esercitazioni di laboratorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati magistrali in Computer Engineering for Intelligent Systems saranno in grado di applicare le competenze maturate sviluppando soluzioni integrate per impianti industriali altamente efficienti ed automatizzati, per supportare l'utente nell'utilizzo delle macchine con sistemi di monitoraggio ed interfacce intelligenti, per realizzare sistemi di telemedicina, per il monitoraggio dello stato di salute di pazienti, sistemi di ausilio alla diagnosi o sistemi di chirurgia robotica.

In particolare, gli studenti svilupperanno le seguenti abilità applicative:

- capacità di sviluppare nuove soluzioni tecnologiche e metodologiche per i sistemi IoT in rete in ambito industriale e medico
- capacità di utilizzare modelli matematici complessi per la progettazione e gestione di sistemi informatici

- capacità di progettazione di infrastrutture di rete e risorse informatiche da integrare negli impianti di produzione
- capacità di progettazione di approcci e soluzioni per l'automazione e il controllo
- capacità di progettare e realizzare soluzioni di machine learning per l'analisi visuale delle scene e per il recupero di dati
- capacità di utilizzare conoscenze di fisica dei dispositivi e dei materiali per applicazioni industriali e mediche
- Inoltre, a seconda del piano di studi potranno acquisire
- capacità di analizzare le caratteristiche degli impianti industriali (robotizzati e non)
- capacità di integrare modelli e dati di macchine utensili nel sistema informativo aziendale
- capacità di analizzare le caratteristiche dei sistemi informatici per il trattamento di dati medici, sistemi di telediagnosi
- capacità di integrare dispositivi eterogenei per l'acquisizione di parametri biomedici in sistemi informatici ospedalieri e in sistemi di monitoraggio sanitario

Queste capacità verranno acquisite attraverso insegnamenti e modalità di verifica che promuoveranno l'acquisizione di strumenti non solo teorici, ma anche pratici, volti a sollecitare la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto.

Grande risalto verrà quindi dato a strumenti didattici sperimentali, quali le esercitazioni, l'attività di laboratorio assistito, la discussione di pubblicazioni scientifiche, nonché attraverso lo svolgimento di stage aziendali. Le attività consentiranno di sviluppare anche capacità di tipo organizzativo e di pianificazione della propria attività lavorativa, capacità di coordinare gruppi di lavoro, saper far uso di appropriate tecniche di valutazione.

La verifica delle capacità di applicare conoscenza e comprensione avverrà tramite gli elaborati da completare in modo autonomo previsti dagli insegnamenti, frontali o di laboratorio. Il raggiungimento dell'obiettivo formativo è dimostrato dal superamento delle prove d'esame basate su compiti scritti o prove orali e nella valutazione, laddove prevista, delle attività di laboratorio volte a rilevare l'efficacia del processo di apprendimento. Anche la stesura dell'elaborato di tesi è momento di verifica della capacità di applicare conoscenze e comprensione.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Computer Engineering for Intelligent Systems saprà raccogliere e interpretare autonomamente le specifiche di progetti e i dati dei processi produttivi o dei sistemi informatici sanitari. Questo consentirà di applicare le soluzioni tecnologiche a problemi concreti, analizzare grandi quantità di dati sperimentali, valutare vantaggi e svantaggi nell'integrazione e/o nello sviluppo di differenti tecnologie.

La capacità di valutazione autonoma della complessità di un processo produttivo o di un sistema di gestione o diagnostica sanitaria e la corretta interpretazione dei risultati in termini di accuratezza ed efficacia vengono stimolate e sviluppate mediante le attività che richiedono allo studente capacità di giudizio individuali, quali le esercitazioni di laboratorio individuali e in gruppo, progetti, elaborati scritti per la verifica dell'apprendimento dei singoli insegnamenti.

Il raggiungimento dell'obiettivo formativo è dimostrato dal superamento delle prove d'esame orali o scritte e in forma di relazione.

L'autonomia di giudizio viene inoltre rafforzata dall'attività sperimentale individuale ed originale legata alla tesi, che rappresenta un momento centrale e qualificante della formazione.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato acquisirà adeguate competenze e strumenti di comunicazione scritta e orale, moderne competenze per analizzare, proporre e discutere criticamente i dati della propria sperimentazione con interlocutori specialisti e non specialisti, anche in occasione di eventi di presentazione e diffusione di dati sperimentali e delle tematiche legati ai processi industriali avanzati.

Le abilità comunicative interpersonali sono sviluppate mediante partecipazione ad attività di laboratorio assistite, organizzate in gruppi, oltre che in attività di apprendimento sperimentale quali i journal club. Le abilità comunicative in pubblico sono sviluppate nella realizzazione di presentazioni di elaborati su specifiche tematiche di attualità scientifica, laddove previsti, con eventuali ausili multimediali, e soprattutto nella prova finale. Esperienze all'estero e attività di tirocinio, inoltre, sono momenti fondamentali per lo sviluppo di abilità comunicative.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi consiste nelle valutazioni d'esame, laddove la presentazione dei risultati sia parte essenziale della prova d'esame, oltre che nella valutazione globale del candidato nell'esame di laurea da parte della commissione. Le abilità relazionali maturate durante stage e tirocini sono evidenziate nelle apposite relazioni predisposte dai tutor.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati avranno acquisito sufficienti capacità di apprendimento e approfondimento di tematiche di ricerca e di problemi attuali che riguardano il settore della applicazione delle moderne tecnologie per l'industria manifatturiera e per la cura della persona, tramite la consultazione di materiale bibliografico, la capacità di consultazione ed utilizzazione di banche dati e software open source, e l'aggiornamento continuo mediante la partecipazione ad eventi scientifici.

Questa capacità è sviluppata attraverso una strategia formativa basata su una combinazione di lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio e attività pratiche che, nelle varie discipline, incoraggia la riflessione critica, e la ricostruzione individuale dei concetti e dei problemi affrontati.

La verifica della capacità di apprendimento si basa essenzialmente sulla valutazione dell'elaborato di tesi per la prova finale oltre che ai risultati di profitto nella didattica tradizionale e alle relazioni apposite dei tutor previsti per le attività di stage e tirocinio

Conoscenze richieste per l'accesso

(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale viene richiesto:

- Il possesso del titolo di laurea nella classe L-8 Ingegneria dell'Informazione,
- o, in alternativa, il possesso di un diploma di laurea, laurea triennale di qualsiasi classe o qualsiasi altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente con i seguenti requisiti curriculari minimi:
 - almeno 60 CFU conseguiti nei seguenti SSD: MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03, FIS/07, ING-INF/01, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-INF/06, ING-IND/35, INF/01, di cui almeno 24 conseguiti nei seguenti SSD: ING-INF/05, INF/01

- Inoltre, è necessario avere una certificazione di lingua inglese o superato un esame di lingua inglese almeno di livello B2.

VERIFICA DELLA PREPARAZIONE PERSONALE DELLO STUDENTE

Il regolamento didattico del Corso in Computer Engineering for Intelligent Systems stabilirà le modalità di accertamento della preparazione personale dello studente che saranno reperibili sul sito web del CdS.

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

Il processo formativo deve culminare con un elaborato-progetto (Tesi) svolto dallo studente, dove emerga la sua maturità in termini di capacità di analisi, adeguatezza degli strumenti utilizzati, profondità di trattazione dei problemi e conoscenza della letteratura.

Le attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo e la relativa verifica consistono nella preparazione e discussione di un elaborato scritto (tesi di laurea) frutto di lavoro sperimentale originale – ricerca, formalizzazione, progettazione e sviluppo, compiuto sotto la guida di un relatore presso una struttura universitaria, o anche esterna all'Università, in Italia e/o all'estero, purché riconosciuta e accettata a tal fine secondo quanto previsto nel regolamento didattico del corso di studio. L'elaborato scritto verrà redatto in lingua inglese. La commissione preposta alla prova finale esprime una valutazione riferita all'intero percorso di studi tenendo conto della coerenza tra obiettivi formativi e obiettivi professionali, la capacità di elaborazione intellettuale e di comunicazione e la maturità culturale del candidato.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Industrial computer system engineer
funzione in un contesto di lavoro: Progettazione, integrazione e gestione di sistemi informatizzati industriali, gestione ed analisi dei dati relativi a tali sistemi ed alle componenti che li caratterizzano (infrastrutture di rete, sensori multimodali, architetture di controllo e robotiche, risorse computazionali, sistemi IoT, interfacce utente).
competenze associate alla funzione: Capacità di applicare le tecnologie impiegate nella transizione digitale dell'industria come sistemi embedded e IoT, architetture di rete, sistemi di visione, machine learning, robotica, data management, privacy e sicurezza dei dati, tecniche di visualizzazione Modellazione, specifica e verifica di sistemi IoT industriali, di sistemi robotici e cyberfisici; conoscenza dei processi di produzione e dei protocolli di certificazione e sicurezza. Capacità di utilizzare tecnologie informatiche per la manutenzione predittiva, per il monitoraggio della qualità; per la garanzia della sicurezza dei dati e della privacy. Capacità di affrontare e analizzare problemi complessi e di coordinare lo sviluppo di sistemi informatici per la loro soluzione; conoscenza delle metodologie di indagine e capacità di saperle applicare nella conduzione di un gruppo di lavoro, in situazioni concrete, con appropriata conoscenza degli strumenti matematici e fisici di supporto alle competenze informatiche ed ingegneristiche.
sbocchi occupazionali: Aziende che richiedono progettisti e integratori di sistemi informatizzati e dispositivi digitali per l'industria o analisti di dati prodotti da tali sistemi. Consulenza per l'ottimizzazione di processi produttivi, l'utilizzo di tecnologie di intelligenza artificiale nella catena produttiva.
Healthcare computer system engineer
funzione in un contesto di lavoro: Progettazione, integrazione e gestione di sistemi per il monitoraggio e la cura della persona, la diagnosi per immagini, la telemedicina.
competenze associate alla funzione: Capacità di applicare le tecnologie impiegate nella transizione digitale delle metodologie di diagnosi e terapia, come sistemi embedded e IoT, sensori multimodali, architetture di rete, imaging digitale e sua elaborazione, machine learning, robotica chirurgica, data management, privacy e sicurezza dei dati, tecniche di visualizzazione, realtà virtuale ed aumentata. Modellazione, specifica e validazione di sistemi di diagnosi informatizzata, di apparecchiature di imaging, di sistemi di telemedicina, di sistemi intelligenti per la riabilitazione, conoscenza degli specifici protocolli di certificazione e sicurezza. Capacità di affrontare e analizzare problemi complessi e di coordinare lo sviluppo di sistemi informatici per la loro soluzione; conoscenza delle metodologie di indagine e capacità di saperle applicare nella conduzione di un gruppo di lavoro, in situazioni concrete, con appropriata conoscenza degli strumenti matematici e fisici di supporto alle competenze informatiche ed ingegneristiche.
sbocchi occupazionali: Aziende che richiedono progettisti e integratori di sistemi informatizzati per la diagnostica, la cura medica, la riabilitazione. Aziende e centri medici e diagnostici che richiedono analisti di dati prodotti da tali sistemi.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1) • Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2) • Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none"> • ingegnere dell'informazione (previo superamento dell'esame di abilitazione alla professione di ingegnere)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	45	60	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	45 - 60
----------------------------------------	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	12

Totale Attività Affini	18 - 36
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	8	12	
Per la prova finale	22	26	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		2	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	

Totale Altre Attività	32 - 56
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	95 - 152

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 27/11/2024