

Università	Politecnico di BARI
Classe	LM-32 - Ingegneria informatica
Nome del corso in italiano	Ingegneria Informatica <i>modifica di: Ingegneria Informatica (1369886)</i>
Nome del corso in inglese	Computer Science Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	LM17^2022^PDS0-2022^1005
Data di approvazione della struttura didattica	25/11/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	27/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/01/2009 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://poliba.esse3.cineca.it/Guide/PaginaCorso.do?corso_id=10021
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024

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 relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica deriva dalla trasformazione dell'omonimo corso di laurea specialistica come risposta a sollecitazioni di diversi settori del mondo imprenditoriale per recuperare gli aspetti positivi della vecchia laurea quinquennale. Il syllabus è stato costruito sulla base di linee guida redatte da organismi scientifici nazionali (GI) e internazionali (ACM-IEEE) e quindi tiene conto delle più moderne vedute in termini di formazione, ricerca e sviluppo tecnologico. I requisiti sulla docenza sono ampiamente rispettati essendo garantita la presenza di 10 docenti di ruolo. Per quanto concerne le strutture si può senz'altro prevedere un miglioramento significativo rispetto alla situazione pregressa a ragione della consistente riduzione del numero complessivo di corsi di laurea e di corsi di laurea magistrale.

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

L'ordinamento e il manifesto degli studi attuali del CdS traggono la loro origine dalle proposte e verifiche avvenute nel 2008, culminate con la consultazione del 29 gennaio 2009 con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni. In quella sede intervennero il Delegato del Provveditore Regionale alle OO. PP., il Direttore del Servizio Protezione Civile, i rappresentanti della Confindustria della Puglia, dell'Associazione degli Industriali delle Province di Bari e di Foggia, degli Ordini degli Ingegneri di Bari e Provincia e di Foggia e di Foggia, che espressero valutazione positiva sui criteri seguiti nel processo di adeguamento dei corsi di studio alla nuova normativa nella convinzione che i nuovi ordinamenti della Facoltà di Ingegneria avrebbero consentito di creare qualificate figure professionali, rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro a livello regionale, nazionale ed internazionale. Di particolare interesse e condivisione, fu rilevata l'importanza attribuita alla progettazione delle infrastrutture civili nei nuovi ordinamenti; alle tematiche relative alla sicurezza ed alla normativa, l'impianto generale del settore industriale, la contemporaneità e la coerenza della progettazione delle lauree triennali e magistrali, auspicando peraltro un approfondimento degli aspetti amministrativi nei nuovi percorsi formativi e suggerendo, per la sede di Foggia, un'iniziativa didattica incentrata sulle applicazioni dell'Ingegneria nel settore agro-alimentare;

Tale impostazione peraltro ha trovato sostanziale conferma negli anni successivi, con ulteriori consultazioni con i suddetti interlocutori. Specifico riferimento è presente nelle valutazioni riportate nei Rapporti annuali di Riesame del CdS.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di studi si propone di formare ingegneri capaci non solo di fronteggiare problematiche e applicazioni tradizionali con metodi e strumenti consolidati, ma di sviluppare e utilizzare metodi e strumenti innovativi per affrontare problematiche emergenti, ideando, progettando, realizzando e gestendo sistemi complessi (attraverso la convergenza di metodi e tecnologie dell'informatica, delle telecomunicazioni e dell'automazione) e servizi basati su Internet e sul Web.

Tale capacità richiede una notevole attitudine alla ricerca e all'innovazione. L'Ingegnere Informatico Magistrale dovrà pertanto essere dotato di una approfondita preparazione e di una vasta cultura scientifica, dovrà possedere un notevole bagaglio di conoscenze interdisciplinari per poter interagire con gli specialisti di tutti i settori dell'ingegneria e dell'area economico-gestionale e dovrà avere la capacità di fronteggiare problemi vecchi e nuovi adottando soluzioni tecnologiche nuove.

Per la formazione di un ingegnere laureato magistrale in Ingegneria Informatica, sono pertanto necessarie una solida e ampia cultura di base e delle discipline dell'ingegneria, specifiche conoscenze informatiche, e un'adeguata attività progettuale.

La Laurea Magistrale si propone l'obiettivo di approfondire le conoscenze già acquisite, aggiungendo, inoltre, significative competenze in alcune specifiche tecnologie informatiche, telematiche e automatiche.

Tenendo conto da una parte della natura strettamente interdisciplinare dell'informatica e dall'altra della necessità di realizzare una cultura approfondita su alcune specifiche tematiche, gli studi prevedono corsi orientati alla progettazione e alla realizzazione di sistemi informativi complessi, all'automazione di servizi innovativi, alla progettazione di architetture e sistemi telematici complessi, alla modellazione e all'automazione di processi e di impianti complessi e alla modellazione e allo sviluppo di sistemi basati sull'intelligenza artificiale.

Il percorso degli studi prevede di portare il laureato magistrale ad acquisire, oltre alle competenze fondamentali per la figura professionale di riferimento, una competenza specifica in uno dei settori di punta nel campo dell'Ingegneria Informatica.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

I corsi di insegnamento integrativi mirano a dotare i laureati magistrali di un livello generale di padronanza delle conoscenze e competenze nei settori affini all'area dell'Ingegneria Informatica e a comunicare efficacemente ed assumere ruoli di leadership all'interno di team tecnico-scientifici multidisciplinari, orientati allo sviluppo di sistemi e servizi. Inoltre i corsi offriranno competenze avanzate in alcune aree d'avanguardia relative a tali settori.

I corsi di insegnamento integrativi abbineranno aspetti di natura formale e metodologica ad aspetti di natura maggiormente progettuale e operativa. Essi sono verificati attraverso i relativi esami di profitto, che potranno prevedere lo svolgimento di temi d'anno singolarmente e in gruppo, per confermare la capacità di affrontare problemi complessi e di lavorare in gruppo. Le modalità di erogazione dei corsi integrativi prevedono la frequenza di lezioni teoriche, esercitazioni, seminari e la partecipazione ad attività laboratoriali di tipo specialistico, nei quali è richiesta l'interazione con apparecchiature scientifiche e sistemi hardware/software evoluti.

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)

I laureati magistrali avranno:

- a) conoscenze e capacità di comprensione superiori a quelle già acquisite con la Laurea di primo livello;
- b) competenze ad ampio spettro nell'area dell'Ingegneria Informatica. Viene inoltre favorita l'acquisizione di competenze avanzate anche nelle aree dell'Automazione, delle Telecomunicazioni ed Elettronica;
- c) conoscenze di contesto in altri settori dell'ingegneria dell'informazione e nelle scienze matematiche, fisiche ed economiche.

Tali obiettivi saranno conseguiti attraverso i corsi di insegnamento di base e caratterizzanti, soprattutto quelli di natura formale e metodologica, e saranno verificati attraverso i relativi esami.

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

L'ingegnere informatico declina le proprie competenze in primo luogo come ingegnere e quindi come progettista di applicazioni e sistemi complessi. La conoscenza e la comprensione approfondita delle tecniche e tecnologie informatiche gli permettono inoltre di affrontare con ulteriore cognizione di causa la progettazione di applicazioni e sistemi informativi complessi.

Il corso di studi sviluppa l'attitudine a realizzare sistemi hardware e software, che trovano applicazioni nell'industria e nel settore dei servizi pubblici e privati.

I laureati magistrali saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi di complessità anche elevata in contesti dell'Ingegneria delle tecnologie dell'informazione. Saranno anche in grado di applicare ed integrare le loro conoscenze in ambiti interdisciplinari e condurre in maniera autonoma attività di analisi, progettazione, realizzazione, test e gestione di sistemi anche di elevata complessità.

Tali obiettivi saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento che stimolano un contributo ideativo e progettuale negli allievi ingegneri, richiedendo anche la stesura di relazioni tecniche, e attraverso i corsi di carattere più sperimentale.

Il raggiungimento di tali obiettivi sarà verificato attraverso gli esami di profitto e l'esame finale di laurea.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati della laurea magistrale devono avere la capacità di progettare e condurre indagini analitiche, attraverso l'uso di modelli e sperimentazioni anche complesse, sapendo valutare criticamente i dati ottenuti e trarre conclusioni. I laureati magistrali devono inoltre avere la capacità di indagare l'applicazione di nuove tecnologie nel settore dell'ingegneria dell'informazione con particolare riferimento alle problematiche informatiche.

L'impostazione didattica prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma. In particolare, alcuni insegnamenti avanzati prevedono attività di laboratorio in cui lo studente può sviluppare la capacità di lavorare in gruppo e di analizzare in maniera critica i risultati ottenuti in collaborazione.

Nell'ambito delle proprie competenze i laureati saranno in grado di assumere decisioni autonome in progetti anche di grandi dimensioni, nonché di partecipare attivamente alle responsabilità di decisione in contesti multidisciplinari.

Tale obiettivo sarà perseguito tramite i corsi di insegnamento ad orientamento progettuale e la tesi di laurea magistrale e sarà verificato con gli esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati magistrali devono comunicare in maniera efficace le proprie idee e interagire su argomenti e tematiche sia strettamente disciplinari sia interdisciplinari, anche ad alto livello. Essi saranno capaci quindi di comunicare le proprie conoscenze, e le soluzioni da essi progettate, a interlocutori esperti e non esperti, usando sia forme di comunicazione scritta che orale, eventualmente supportate dall'uso di strumenti multimediali. L'acquisizione di tale abilità sarà perseguita principalmente sia nell'ambito delle verifiche legate a materie che prevedono la discussione di prove progettuali, sia nell'ambito della preparazione della prova finale e sarà verificato con gli esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale deve possedere una capacità di apprendimento che gli consenta di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative connesse con l'innovazione tecnologica, in particolare nel settore dell'ingegneria dell'informazione, e con i mutamenti del sistema economico e produttivo. Inoltre deve avere consapevolezza, nella gestione dei progetti e delle pratiche commerciali, delle problematiche quali la gestione del rischio e del cambiamento.

Infine deve saper riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita professionale.

Gli insegnamenti della laurea magistrale utilizzano metodologie didattiche quali l'analisi e risoluzione di problemi differenti e complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo; tali metodologie favoriscono l'acquisizione di competenze inerenti l'apprendimento e l'adattamento. Altri strumenti utili al conseguimento di queste abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove, sia che l'attività relativa sia svolta in laboratori di ricerca sia in contesti industriali nazionali e/o internazionali.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

L'accesso alla laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e' consentito ai laureati che abbiano conseguito i seguenti numeri minimi di crediti formativi nei seguenti settori scientifico-disciplinari:

- 48 CFU nei seguenti settori:

CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie

FIS/01 - Fisica sperimentale

FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici

FIS/03 - Fisica della materia

ING-INF/01 - Elettronica

ING-INF/02 - Campi elettromagnetici

ING-INF/03 - Telecomunicazioni

ING-INF/04 - Automatica

ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

INF/01 - Informatica

ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche

ING-IND/31 - Elettrotecnica

ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale

MAT/02 - Algebra

MAT/03 - Geometria

MAT/05 - Analisi matematica

MAT/06 - Probabilità e statistica matematica

MAT/08 - Analisi Numerica

MAT/09 - Ricerca operativa

E' inoltre prevista la verifica della preparazione con modalità che saranno definite nel regolamento didattico del corso di studio.

E' richiesta inoltre una conoscenza della lingua inglese equivalente almeno al livello B2 identificato dal Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue. Tale conoscenza sarà verificata insieme ai requisiti di accesso alle lauree magistrali (requisito curriculare e requisito di adeguatezza della preparazione individuale dello studente) secondo le modalità stabilite dal Regolamento didattico del Corso di Studio.

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

La prova finale prevede la stesura e discussione di un elaborato originale di natura teorica, sperimentale o progettuale, atto ad evidenziare la sicura conoscenza della materia trattata, la capacità comunicativa e l'autonomo contributo del candidato. L'elaborato è svolto sotto la guida di un relatore.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Gli ambiti applicativi di maggior interesse includono i sistemi digitali dedicati (ambiente, musei e beni culturali, ecc.), l'automazione dei servizi in enti pubblici e privati, la robotica, l'e-business, l'e-government, l'editoria on-line, i sistemi informativi basati sul Web, le applicazioni grafiche e multimediali, l'intelligenza artificiale, le applicazioni per i beni culturali, territoriali e ambientali, i sistemi ad elevata criticità.
funzione in un contesto di lavoro: Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche.
competenze associate alla funzione: In particolare le attività dell'Ingegnere Informatico Magistrale consistono ne: - la progettazione e realizzazione di sistemi informativi complessi per le imprese manifatturiere, commerciali e dei servizi; - l'automazione di servizi innovativi ai cittadini e alle imprese negli enti pubblici centrali e della pubblica amministrazione locale; - la modellazione dell'ambiente e l'automazione di processi e di impianti complessi che integrino componenti informatici nelle imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche ed aeronautiche; - la modellazione e lo sviluppo di robot e di sistemi basati sull'intelligenza artificiale; - la progettazione di architetture e sistemi info-telematici complessi.
sbocchi occupazionali: I laureati magistrali potranno trovare sbocchi occupazionali presso industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi e servizi informatici per la pubblica amministrazione, oltre che in laboratori di ricerca pubblici o privati. Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica prepara alle seguenti professioni di riferimento: Ingegneri dell'Informazione (di secondo livello) Per esercitare la professione è necessario superare l'esame di Stato, che è articolato in due prove scritte, una prova pratica e una orale ed iscriversi all'Ordine degli ingegneri nella sezione A dell'albo professionale, settore dell'informazione. Agli iscritti nella sezione A settore dell'informazione spetta il titolo di ingegnere dell'informazione. Il dottore magistrale in Ingegneria Informatica può partecipare al concorso di ammissione al dottorato di ricerca che costituisce il terzo livello della formazione universitaria. Se ammesso, egli svolge attività di ricerca di alto livello. Il dottorato costituisce infatti il grado più alto di specializzazione offerto dall'università, sia per chi intende dedicarsi alla ricerca, sia per chi desidera entrare nel mondo produttivo con credenziali scientifiche di particolare peso.
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)
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	48	75	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			48 - 75	

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	30	12

Totale Attività Affini	12 - 30
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	12	12	
Per la prova finale	12	24	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	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		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0	6	

Totale Altre Attività	27 - 63
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	87 - 168

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 28/11/2024