

<b>Università</b>	Politecnico di BARI
<b>Classe</b>	LM-32 - Ingegneria informatica
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Informatica <i>modifica di: Ingegneria Informatica (1331728)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Computer Science Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	LM17-21
<b>Data del DM di accreditamento</b>	15/06/2015
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	19/04/2013
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	23/04/2013
<b>Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione</b>	23/12/2008
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	29/01/2009 -
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://dee.poliba.it/DEE/Corsi_di_Laurea.html">http://dee.poliba.it/DEE/Corsi_di_Laurea.html</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-32 Ingegneria informatica**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria informatica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

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

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe 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. I laureati magistrali potranno trovare occupazione 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; servizi informatici della pubblica amministrazione.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

#### **Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

Il corso di studio deriva dalla trasformazione del preesistente corso di laurea specialistica in Ingegneria Informatica, articolato secondo l'attuale legislazione (D.M. 509/99). Tale corso si caratterizzava per la possibilità di selezione, oltre che di corsi d'insegnamento a libera scelta dello studente, di un insegnamento tra gruppi d'insegnamento alternativi, in relazione alla scelta di uno dei 2 percorsi suggeriti.

Il precedente modello dell'articolazione degli studi ha mostrato serie criticità quali:

- l'eccessiva frammentazione del corso di studio con il conseguente elevato numero di corsi e, quindi, di esami che lo studente era chiamato a sostenere,
- la difficoltà di rendere trasparente allo studente la distinzione di obiettivi professionali/culturali tra corsi a scelta alternativa,
- la problematicità di un approfondito coordinamento dei contenuti dei corsi dei 2 curricula previsti, con il conseguente determinarsi di sovrapposizioni o, viceversa, di inopportune carenze.

Il corso di laurea ha subito pertanto una profonda riorganizzazione. La nuova offerta, basata su un percorso unico, fornisce solide basi per la definizione di un moderno ingegnere informatico, con competenze progettuali che vanno dalle applicazioni web alla intelligenza artificiale e al semantic web. Competenze ulteriori e complementari sono previste attraverso una scelta guidata di discipline di base e ingegneristiche.

### **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 (GII) 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**

Nel giorno 29 gennaio 2009 si è svolta la consultazione finale con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni. Sono intervenuti 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 Provincia. Gli intervenuti hanno espresso valutazione positiva sui criteri seguiti nel processo di adeguamento dei corsi di studio alla nuova normativa. Il Delegato del Provveditore Regionale alle OO. PP. ha sottolineato l'importanza attribuita alla progettazione delle infrastrutture civili nei nuovi ordinamenti; il Direttore del Servizio Protezione Civile ha posto l'accento sulle tematiche relative alla sicurezza ed alla normativa, ben presenti nel nuovo impianto didattico; il rappresentante della Confindustria della Puglia ha condiviso l'impianto generale del settore industriale; i rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri di Bari e Provincia e dell'Associazione degli Industriali della Provincia di Bari hanno espresso soddisfazione per la contemporaneità e la coerenza della progettazione delle lauree triennali e magistrali; il rappresentante dell'Associazione degli Industriali della Provincia di Foggia ha suggerito un'iniziativa didattica incentrata sulle applicazioni dell'Ingegneria nel settore agro-alimentare; il rappresentante dell'Ordine degli Ingegneri di Foggia e Provincia ha auspicato un approfondimento degli aspetti amministrativi nei nuovi percorsi formativi. A conclusione della consultazione, i presenti hanno espresso la convinzione che i nuovi ordinamenti della Facoltà di Ingegneria consentiranno di creare qualificate figure professionali, rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro a livello regionale, nazionale ed internazionale, che troveranno facilmente occupazione negli anni futuri.

### **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.

### **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, nonchè 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 perseguito 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 è 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.

**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)**

- 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:**

- ingegnere dell'informazione

**Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione****Area Generica****Conoscenza e comprensione**

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, dell'Automazione e delle Telecomunicazioni. In particolare, in alcuni settori d'avanguardia relativi a tali aree, si potranno acquisire competenze avanzate;
- c) conoscenze di contesto in altri settori dell'ingegneria dell'informazione quali l'elettronica, 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**

Come ogni ingegnere, l'ingegnere informatico è in primo luogo un progettista di applicazioni e sistemi.

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.

**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 §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	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		

**Totale Attività Caratterizzanti**

48 - 75

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	FIS/01 - Fisica sperimentale ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/02 - Campi elettromagnetici ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa	12	30	12

**Totale Attività Affini**

12 - 30

**Altre attività**

<b>ambito disciplinare</b>		<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
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

<b>Totale Altre Attività</b>	27 - 63
------------------------------	---------

**Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	87 - 168

**Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini**

()

**Note relative alle altre attività****Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 14/06/2013