



UNIVERSITÀ DI PISA
Facoltà di Economia
Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali

Corso di Laurea Magistrale in
Informatica per l'Economia e per l'Azienda
(Business Informatics)

(Classe LM-18: Informatica)
(Classe LM-91: Tecniche e metodi per la società dell'informazione)

1 Obiettivi formativi

Il Corso di Laurea Magistrale in *Informatica per l'Economia e per l'Azienda (Business Informatics)* è stato progettato per rispondere alla crescente domanda di laureati magistrali in grado di padroneggiare le tecnologie informatiche e al tempo stesso comprendere le esigenze delle organizzazioni, sia quelle già note, sia quelle che non sono evidenti ai dirigenti, non ancora consapevoli appieno delle nuove opportunità offerte dalle tecnologie dell'informazione.

La cultura interdisciplinare del laureato in *Informatica per l'Economia e per l'Azienda (Business Informatics)* mira a superare il divario culturale tra informatici e management. Infatti, come segnalato da tempo in numerosi studi e pubblicazioni, si avverte la mancanza di figure professionali in grado di agire come integratori di competenze e approcci differenti al fine di superare la tradizionale diffidenza del management a coinvolgere nei processi decisionali gli informatici, visti come portatori di un sapere importante ma fortemente specialistico e talvolta avulso dal contesto applicativo o poco sensibile alle esigenze delle organizzazioni.

Il laureato magistrale in *Informatica per l'Economia e per l'Azienda (Business Informatics)* sarà in grado di svolgere attività che richiedono l'uso di metodologie avanzate nella progettazione, sviluppo, direzione lavori, stima, collaudo e gestione di sistemi informatici operazionali, direzionali e logistici innovativi.

I laureati avranno quindi conoscenze specialistiche di:

- Tecnologie informatiche e di comunicazione di supporto alle attività operative (sistemi informatici operazionali), alle attività di analisi dei processi aziendali (sistemi informatici direzionali) e alle attività di promozione di servizi aziendali sul Web.
- Fondamenti dell'economia e della gestione delle aziende.
- Modelli organizzativi aziendali, funzioni operative caratteristiche e funzioni ausiliarie o integrative di supporto.
- Ruolo del sistema di pianificazione e controllo nell'ambito dell'attività direzionale.
- Sistemi di supporto alle decisioni basati su modelli e metodi di ottimizzazione della ricerca operativa, per la logistica delle imprese di produzione e distribuzione.
- Sistemi di supporto alle decisioni basati sull'uso dei metodi e degli strumenti tipici della *Business Intelligence* per l'analisi di grandi quantità di dati, al fine di fornire ai dirigenti le informazioni di sintesi più adatte per decidere le tattiche e le strategie più efficaci per accrescere il vantaggio competitivo.

- Metodi e strumenti di analisi dei processi aziendali e della loro eventuale riprogettazione anche utilizzando la tecnologia dei servizi Web.

Infine, il laureato magistrale in *Informatica per l'Economia e per l'Azienda (Business Informatics)* sarà dotato di una preparazione culturale, scientifica e metodologica di base che gli permetterà di accedere ai livelli di studio universitario successivi al magistrale, in particolare al *Dottorato di ricerca in Informatica* dell'Università di Pisa.

2 Curricula

Il Corso di Laurea Magistrale prevede tre curricula, i primi due nella sede di Pisa, organizzati dalle Facoltà di Economia e Scienze MM.FF.NN., e il terzo nella sede di Livorno del Polo Universitario Sistemi Logistici, organizzato dalle Facoltà di Economia, Giurisprudenza, Ingegneria, Scienze MM.FF.NN. e Scienze Politiche:

- ***Business Informatics***
- ***Business and Informatics***
- ***Logistica***

con

- *Attività formative caratterizzanti* per un totale di 48 CFU, degli ambiti disciplinari *Discipline Informatiche e Tecnologie dell'informatica*;
- *Attività formativa caratterizzante* per 6 CFU, dell'ambito disciplinare *Aziendale-organizzativo*;
- *Attività formativa caratterizzante* per 6 CFU, dell'ambito disciplinare *Discipline, umane, sociali, giuridiche ed economiche*;
- *Attività formative affini ed integrative* per un totale di 36 CFU, dei settori scientifico-disciplinari, previsti dall'Ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale, delle aree *Scienze matematiche e informatiche, Ingegneria industriale e dell'informazione, Scienze giuridiche e Scienze economiche e statistiche*,
- un esame a *scelta libera* dello studente per 9 CFU, da una lista definita periodicamente dal Consiglio del Corso di Laurea.
- una tesi di laurea per 15 CFU.

I curricula ***Business Informatics*** e ***Business and Informatics*** hanno l'obiettivo di formare figure professionali con una competenza interdisciplinare specifica sui sistemi di supporto alle decisioni, in particolare quelli basati sugli strumenti e metodi della *Business Intelligence*. I curricula hanno insegnamenti obbligatori per:

- 48 CFU del settore scientifico disciplinare *INF/01 Informatica*, dei quali 36 CFU comuni,
- 6 CFU del settore scientifico disciplinare *MAT/09 Ricerca operativa*,
- 6 CFU del settore scientifico disciplinare *IUS/01 Diritto privato*.

Il curriculum ***Logistica*** ha l'obiettivo di formare figure professionali con una competenza interdisciplinare specifica sui sistemi di logistica delle imprese di produzione e distribuzione. Il curriculum ha insegnamenti obbligatori per:

- 48 CFU dei settori scientifico disciplinari *INF/01 Informatica* e *ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni*,
- 6 CFU del settore scientifico disciplinare *MAT/09 Ricerca operativa*,
- 6 CFU del settore scientifico disciplinare *IUS/04 Diritto commerciale*.

2.1 Insegnamenti obbligatori

Per ogni insegnamento viene specificato il settore scientifico disciplinare, i crediti attribuiti, la sigla e il codice. Per quanto riguarda gli insegnamenti complementari, annualmente, il Consiglio del Corso di Laurea predisporrà il piano completo dell'offerta didattica relativa agli insegnamenti a disposizione per la scelta da parte degli studenti.

Attività formative caratterizzanti degli ambiti disciplinari *Discipline Informatiche e Tecnologie dell'informatica* (48 CFU)

1. Insegnamenti dei curricula ***Business Informatics*** e ***Business and Informatics***:
 - **Sistemi informatici direzionali**
(INF/01 CFU 12)
 - (Modulo I) Basi di dati di supporto alle decisioni (CFU 6)
 - (Modulo II) Metodi decisionali guidati dai dati (CFU 6)

- **Data mining**
(INF/01 CFU 12)
 - (Modulo I) Data mining: fondamenti (CFU 6)
 - (Modulo II) Data mining: aspetti avanzati e applicazioni (CFU 6)
- **Analisi delle prestazioni aziendali**
(INF/01 CFU 12)
 - (Modulo I) Laboratorio di *Business Intelligence* (CFU 6)
 - (Modulo II) Modellazione dei processi aziendali (CFU 6)
- **Insegnamenti a scelta (12 CFU).**

2. Insegnamenti del curriculum *Logistica*:

- **Programmazione e algoritmi (L)**
(INF/01 CFU 6), (ING-INF/05 CFU 6)
 - (Modulo I) Fondamenti di programmazione (CFU 6)
 - (Modulo II) Fondamenti di algoritmi (CFU 6)
- **Sistemi informatici operazionali (L)**
(ING-INF/05 CFU 6), (INF/01 CFU 6)
 - (Modulo I) Fondamenti di basi di dati (CFU 6)
 - (Modulo II) Laboratorio di basi di dati (CFU 6)
- **Reti e servizi (L)**
(INF/01 CFU 6), (ING-INF/05 CFU 6)
 - (Modulo I) Fondamenti di reti (CFU 6)
 - (Modulo II) Fondamenti di servizi (CFU 6)
- **Sistemi informatici di supporto alle decisioni (L)**
(ING-INF/05 CFU 6), (INF/01 CFU 6)
 - (Modulo I) Basi di dati di supporto alle decisioni (CFU 6)
 - (Modulo II) Business Intelligence (CFU 6)

Attività formative caratterizzanti di ambito disciplinare *Aziendale-organizzativo* (6 CFU)

1. Insegnamento dei curricula *Business Informatics* e *Business and Informatics*:

- **Logistica**
(MAT/09 CFU 6)

2. Insegnamento del curriculum *Logistica*:

- **Modelli per le decisioni dei sistemi logistici**
(MAT/09 CFU 6)

Attività formative caratterizzanti dell'ambito disciplinare *Discipline umane, sociali, giuridiche ed economiche* (6 CFU)

1. Insegnamento dei curricula *Business Informatics* e *Business and Informatics*:

- **Diritto dell'informatica**
(IUS/01 CFU 6)

2. Insegnamento del curriculum *Logistica*:

- **Diritto commerciale internazionale e del lavoro (L)**
(IUS/04 CFU 6)
– (Modulo I) Diritto commerciale internazionale (CFU 6)

Attività formative affini o integrative (36 CFU)

1. Insegnamenti per il curriculum *Business Informatics*:

- **Economia aziendale II**
(SECS-P/08 CFU 9)
- **Economia e gestione delle imprese**
(SECS-P/07 CFU 9)
- **Economia politica (EPO)**
(SECS-P/01 CFU 9)

- **Pianificazione e controllo gestionale**
(SECS-P/07 CFU 9)

2. Insegnamenti del curriculum *Logistica*:

- **Diritto commerciale internazionale e del lavoro (L)**
(IUS/07 CFU 6)
– (Modulo II) Elementi di diritto del lavoro (CFU 6)
- **Gestione dell'innovazione e dei progetti (L)**
(ING-IND/35 CFU 6)
- **Governo del territorio (L)**
(IUS/09 CFU 6)
- **Logistica dei trasporti e della distribuzione (L)**
(ICAR/05 CFU 6)
- **Marketing dei servizi industriali (L)**
(SECS-P/08 CFU 6)
- **Pricing e Costing nei servizi (L)**
(SECS-P/07 CFU 6)

3 Requisiti e criteri di ammissione

Il Corso di Laurea Magistrale in *Informatica per l'Economia e per l'Azienda (Business Informatics)* non è ad accesso programmato.

Essendo il Corso di Laurea Magistrale interclasse, coloro che si iscrivono devono indicare la classe in cui intendono conseguire il titolo di studio (Classe LM-18 o Classe LM-91). Lo studente può comunque modificare la sua scelta, purché questa diventi definitiva al momento dell'iscrizione al secondo anno, ai sensi dell'articolo 1, comma 3, del DM delle classi di laurea magistrale ex DM 270/2004.

L'ammissione viene decisa sulla base sia di requisiti curriculari, sia dell'adeguatezza della personale preparazione dell'interessato, ai sensi dell'articolo 6, comma 2, del DM delle classi di laurea magistrale ex DM 270/2004.

I criteri di ammissione dipendono dal curriculum scelto.

Ammissione al curriculum *Business Informatics*

Requisiti curriculari. Requisito generale è il possesso di una laurea triennale della classe delle lauree in *Scienze e tecnologie informatiche* (Classe 26 e Classe L-31)

o in *Ingegneria dell'informazione* (Classe 9 e Classe L-8), con almeno 78 CFU di *Informatica* (INF/01 o ING-INF/05).

Nel caso di altre lauree, soprattutto di titoli di studio validi conseguiti all'estero, in particolare nei Paesi della UE, sarà possibile la deroga a tale requisito generale solo con una specifica deliberazione del Consiglio di Corso di Laurea, sulla base dello specifico percorso formativo del candidato.

Adeguatezza della preparazione. Requisito generale è il possesso di una buona conoscenza della lingua Inglese, certificabile con l'esibizione di idoneo certificato, e dei fondamenti delle discipline informatiche. L'adeguatezza della personale preparazione viene verificata mediante la valutazione del curriculum formativo ed eventualmente con una prova di verifica su argomenti specifici.

Ammissione al curriculum *Business and Informatics*

Requisiti curriculari. Requisito generale è il possesso di una laurea triennale della classe delle lauree in *Scienze dell'economia e della gestione aziendale* (Classe 17 e L-18), in *Scienze economiche* (Classe 28 e Classe L-33), in *Statistica* (Classe 37 e Classe L-41) o in *Lettere* (Classe 5 e Classe L-10).

Nel caso di altre lauree, soprattutto di titoli di studio validi conseguiti all'estero, in particolare nei Paesi della UE, sarà possibile la deroga a tale requisito generale solo con una specifica deliberazione del Consiglio di Corso di Laurea, sulla base dello specifico percorso formativo del candidato.

Adeguatezza della preparazione. Requisito generale è il possesso di una buona conoscenza della lingua Inglese, certificabile con l'esibizione di idoneo certificato, e dei fondamenti delle discipline aziendale-organizzativo, economiche, informatiche, statistiche, umane, sociali e giuridiche. L'adeguatezza della personale preparazione viene verificata mediante la valutazione del curriculum formativo ed eventualmente con una prova di verifica su argomenti specifici.

Ammissione al curriculum *Logistica*

Requisiti curriculari. Requisito generale è il possesso di una laurea triennale della classe delle lauree in *Scienze dell'economia e della gestione aziendale* (Classe 17 e L-18).

Nel caso di altre lauree, soprattutto di titoli di studio validi conseguiti all'estero, in particolare nei Paesi della UE, sarà possibile la deroga a tale requisito generale solo con una specifica deliberazione del Consiglio di Corso di Laurea, sulla base dello specifico percorso formativo del candidato.

Adeguatezza della preparazione. Requisito generale è il possesso di una buona conoscenza della lingua Inglese, certificabile con l'esibizione di idoneo certificato, e dei fondamenti delle discipline aziendale-organizzativo, economiche, statistiche e giuridiche. L'adeguatezza della personale preparazione viene verificata mediante la valutazione del curriculum formativo ed eventualmente con una prova di verifica su argomenti specifici.

4 Organizzazione didattica

Didattica su semestri

Ogni anno di corso è articolato su due semestri ciascuno comprendente almeno 12 settimane di attività didattica.

Esami

I corsi di insegnamento hanno di norma un esame composto da una prova scritta e da una prova orale. Per tutti i corsi la valutazione dell'esame è espressa in trentesimi.

Obblighi di frequenza

La frequenza obbligatoria, di norma, non è richiesta. Casi particolari saranno deliberati di volta in volta dal consiglio di corso di studio su proposta motivata dei docenti interessati. Per studenti lavoratori, disabili e rappresentanti negli organi collegiali dell'Università, potranno essere concordate modalità diverse di assolvimento dell'eventuale obbligo di frequenza.

Calcolo del voto di Laurea

Fatte salve le prerogative di legge della Commissione di laurea, le modalità di calcolo del voto di laurea sono le seguenti.

- Le attività formative con voto, presenti nel piano di studio approvato, contribuiscono a formare una media pesata che viene trasformata in centodecimi, arrotondandola all'intero più vicino. Le attività senza voto e quelle non presenti nel piano di studi, non contribuiscono a tale media. Nel calcolo della media gli esami con lode vengono valutati 32/30.
- La prova finale non contribuisce alla media, ma viene valutata dalla Commissione di Laurea per formare un incremento che può andare da 1 a 7 punti.

La valutazione avviene nel modo seguente: ogni commissario esprime un voto da 1 a 7 e il voto della commissione è la media risultante, arrotondata all'intero più vicino.

Per produrre la valutazione la Commissione tiene conto sia della qualità e dell'originalità dell'elaborato, sia della presentazione orale, sia del curriculum globale del candidato.

- Sia S la somma della media e della valutazione finale:
 - Se S è minore o uguale a 110, il voto di laurea è S .
 - Se S è maggiore o uguale a 112 e il candidato ha riportato il massimo (7 punti) nella valutazione finale, il voto di laurea è 110 e lode, altrimenti il voto di laurea è 110.

Allocazione dei corsi sugli anni e sui semestri¹

Tabella 1: Piano di studi per il curriculum *Business Informatics*

Anno di corso	Primo semestre	CFU	Secondo semestre	CFU
Primo	Economia aziendale II (<i>Affine</i>)	9	Economia e gestione delle imprese (<i>Affine</i>)	9
	Pianificazione e controllo gestionale (<i>Affine</i>)	9	Economia politica (<i>Affine</i>)	9
	<i>Insegnamento di ambito aziendale organizzativo (Caratterizzante)</i> Logistica	6	<i>Insegnamento di ambito discipline umane, sociali, giuridiche ed economiche (Caratterizzante)</i> Diritto dell'informatica	6
	Sistemi informatici direzionali: (Modulo I) Basi di dati di supporto alle decisioni (<i>Caratterizzante</i>)	6	Sistemi informatici direzionali: (Modulo II) Metodi decisionali guidati dai dati (<i>Caratterizzante</i>)	6
Totali		30		30
Secondo	Data mining: (Modulo I) Fondamenti (<i>Caratterizzante</i>)	6	Data mining: (Modulo II) Aspetti avanzati e applicazioni (<i>Caratterizzante</i>)	6
	Analisi delle prestazioni aziendali: (Modulo I) Modellazione dei processi aziendali (<i>Caratterizzante</i>)	6	Analisi delle prestazioni aziendali: (Modulo II) Laboratorio di <i>Business Intelligence</i> (<i>Caratterizzante</i>)	6
	<i>Insegnamenti di ambito discipline informatiche (Caratterizzante)</i>	12	<i>Insegnamento a scelta libera</i>	9
			Tesi di laurea	15
Totali		24		36

¹La suddivisione in anni di corso è indicativa. In particolare i corsi complementari e a scelta possono essere seguiti in qualunque momento. Lo studente può acquisire i 120 CFU necessari al conseguimento del titolo in un tempo inferiore ai due anni.

Tabella 2: Piano di studi per il curriculum *Business and Informatics*

Anno di corso	Primo semestre	CFU	Secondo semestre	CFU
Primo	<i>Insegnamento di ambito discipline matematiche e statistiche (Affine)</i>	6	<i>Insegnamento di ambito discipline matematiche e statistiche (Affine)</i>	6
	<i>Insegnamento di ambito discipline informatiche (Caratterizzante)</i>	12	<i>Insegnamento di ambito discipline informatiche di base (Affine)</i>	6
	<i>Insegnamento a scelta libera</i>	9	<i>Insegnamenti di ambito aziendale-organizzativo e informatico (Affine)</i>	18
	<i>Insegnamento di ambito aziendale organizzativo (Caratterizzante)</i> Logistica	6		
Totali		33		30
Secondo	Sistemi informatici direzionali: (Modulo I) Basi di dati di supporto alle decisioni (Caratterizzante)	6	Sistemi informatici direzionali: (Modulo II) Metodi decisionali guidati dai dati (Caratterizzante)	6
	Data mining: (Modulo I) Fondamenti (Caratterizzante)	6	Data mining: (Modulo II) Aspetti avanzati e applicazioni (Caratterizzante)	6
	Analisi delle prestazioni aziendali: (Modulo I) Modellazione dei processi aziendali (Caratterizzante)	6	Analisi delle prestazioni aziendali: (Modulo II) Laboratorio di <i>Business Intelligence</i> (Caratterizzante)	6
	<i>Insegnamento di ambito discipline umane, sociali, giuridiche ed economiche (Caratterizzante)</i> Diritto dell'informatica	6	Tesi di laurea	15
Totali		24		33

Tabella 3: Piano di studi per il curriculum *Logistica*

Anno di corso	Primo semestre	CFU	Secondo semestre	CFU
Primo	Programmazione e algoritmi (L): (Modulo I) Fondamenti di programmazione (<i>Caratterizzante</i>)	6	Programmazione e algoritmi (L): (Modulo II) Fondamenti di algoritmi (<i>Caratterizzante</i>)	6
	Sistemi informatici operazionali (L): (Modulo I) Fondamenti di basi di dati (<i>Caratterizzante</i>)	6	Sistemi informatici operazionali (L): (Modulo II) Laboratorio di basi di dati (<i>Caratterizzante</i>)	6
	Gestione dell'innovazione e dei progetti (L) (<i>Affine</i>)	6	Logistica dei trasporti e della distribuzione (L) (<i>Affine</i>)	6
	Pricing e Costing nei servizi (L) (<i>Affine</i>)	6	Modelli per le decisioni dei sistemi logistici (L) (<i>Caratterizzante</i>)	6
	Diritto commerciale internazionale e del lavoro (L): (Modulo I) Diritto commerciale internazionale (<i>Caratterizzante</i>)	6	Diritto commerciale internazionale e del lavoro (L): (Modulo II) Elementi di diritto del lavoro (<i>Affine</i>)	6
Totali		30		30
Secondo	Sistemi informatici di supporto alle decisioni (L): (Modulo I) Basi di dati di supporto alle decisioni (<i>Caratterizzante</i>)	6	Sistemi informatici di supporto alle decisioni (L): (Modulo II) Business Intelligence (<i>Caratterizzante</i>)	6
	Reti e servizi (L): (Modulo I) Fondamenti di reti (<i>Caratterizzante</i>)	6	Reti e servizi (L): (Modulo II) Fondamenti di servizi (<i>Caratterizzante</i>)	6
	Governo del territorio (L) (<i>Affine</i>)	6	Marketing dei servizi industriali (L) (<i>Affine</i>)	6
	<i>Insegnamento a scelta libera</i>	9	Tesi di laurea	15
Totali		27		33

5 Rapporto con il mondo del lavoro

Il Rapporto Occupazione 2006 realizzato da Federcomin, con la partecipazione delle associate AITech-Assinform e Asstel, e del Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie, rileva che la situazione occupazionale dell'ICT si colloca in un contesto che vede il settore attraversare una fase di profondo cambiamento. L'evoluzione non sarà solo di tipo tecnologico, ma inciderà anche sui modelli di business modificando profondamente le professionalità richieste dalle aziende, che saranno sempre più orientate alla multidisciplinarietà, alla tecnologia, ma anche alle competenze di processo e di settore.

Un libro recente di T. H. Davenport e G. C. Harris, *Competing on Analytics: The New Science of Winning*, Harvard Business School Press, Boston 2007, mostra in modo convincente come le aziende moderne raccolgono dati in grande quantità, e sono sempre più consapevoli del fatto che per il raggiungimento di risultati significativi di business devono investire su strategie basate sull'analisi dei loro dati con gli strumenti informatici della *Business Intelligence*.

Un'analisi del contesto italiano è riportato in un libro della Scuola di Direzione Aziendale dell'Università Bocconi (*Osservatorio Business Intelligence, Report 2007-2008*, SDA Bocconi), e in un libro di docenti dell'Università di Udine (T. Burelli, A. Marzona, M. Pighin, *Dall'intuizione alla conoscenza*, Aracne, Roma, 2007), che mostrano come la *Business Intelligence* si stia diffondendo nelle aziende italiane, non solo nelle più grandi, ma anche nelle aziende medie.

L'evoluzione è testimoniata anche dal fatto che buona parte delle aziende (38% in media) assegna risorse economiche alla *Business Intelligence* all'interno del budget ICT. Il 73% delle aziende prevede inoltre, in linea con le tendenze internazionali, di incrementare nei prossimi tre anni le risorse assegnate. Il 43% prevede una crescita superiore al 10%.

Secondo stime dell'azienda americana Gartner Inc., nota per le sue indagini sul mercato della tecnologia informatica, il mercato della *Business Intelligence* continuerà a crescere a livello mondiale in media dell'8,6% all'anno fino al 2011. La ragione di questa tendenza è che gli strumenti e metodi della *Business Intelligence* consentono agli utenti di creare applicazioni che aiutano le organizzazioni a comprendere meglio il proprio business e a scoprire nuove possibilità di intervento per competere nel mondo di oggi.

Un'ulteriore conclusione di questi studi è che, in generale, per sfruttare al meglio le potenzialità dei sistemi di supporto alle decisioni, le aziende devono investire non solo sulla tecnologia informatica, ma anche su laureati con competenze specialistiche sia dei metodi informatici e matematici di supporto alle decisioni, sia dell'economia, della gestione aziendale e dei sistemi logistici.