

Regolamento Didattico del Corso di Laurea Specialistica in Informatica per l'Economia e per l'Azienda

Questo regolamento didattico riguarda gli ultimi due anni della laurea specialistica, per il regolamento relativo ai primi tre si deve far riferimento ai regolamenti didattici delle Lauree in Informatica, in Informatica Applicata, in Statistica per l'Economia e per l'Azienda, delle Lauree delle Classi 17, Scienze dell'Economia e della Gestione Aziendale, e 28, Scienze Economiche, dell'Università di Pisa.¹

1 Articolazione del corso di studio

I crediti formativi acquisiti per conseguire i titoli relativi alla Laurea in Informatica, alla Laurea in Informatica Applicata e alla Laurea in Statistica per l'Economia e per l'Azienda dell'Università di Pisa, sono integralmente riconosciuti. I crediti formativi acquisiti per conseguire i titoli relativi alle Lauree delle Classi 17, Scienze dell'Economia e della Gestione Aziendale, e 28, Scienze Economiche, possono essere integralmente riconosciuti, a seconda delle conoscenze acquisite nella laurea di primo livello; in ogni caso verranno riconosciuti almeno 152 CFU.

Percorsi I due anni del Corso di studio prevedono due percorsi.

- **Percorso A (91 CFU):** per gli studenti provenienti dalle lauree delle Classi 37, Scienze Statistiche, 17, Scienze dell'Economia e della Gestione Aziendale, e 28, Scienze Economiche dell'Università di Pisa.
- **Percorso B (90 CFU):** per gli studenti provenienti dalla Laurea in Informatica o dalla Laurea in Informatica Applicata dell'Università di Pisa.

In caso di debito formativo di almeno 10 CFU, il Percorso A dovrà comprendere l'insegnamento di Informatica impartito presso la Facoltà di Economia dell'Università di Pisa.

¹Approvato nella seduta del consiglio del corso di laurea del 24 maggio 2005

Prova finale I crediti per la prova finale saranno 18. È previsto un laboratorio di preparazione al lavoro di tesi di 6 CFU.

A scelta dello studente I crediti a scelta dello studente saranno 5 per il percorso A e 6 per il percorso B.

Propedeuticità Per le propedeuticità tra gli insegnamenti resta valido quanto indicato negli ordinamenti delle Lauree in Informatica e Informatica Applicata e per le Lauree della classi 17, 28 e 37 dell'Università di Pisa.

2 Percorso A

2.1 Elenco degli insegnamenti con i loro contenuti

Formazione Informatica

Laboratorio di informatica (24 CFU)

- Introduzione alla programmazione (6 CFU)
- Programmazione di strutture di dati (3 CFU)
- Linguaggi di sistema (3 CFU)

12 CFU a scelta tra i seguenti

- Programmazione concorrente e di sistema (6 CFU)
- Programmazione di rete (6 CFU)
- Basi di dati e siti Web (6 CFU)
- Applicazioni informatiche su Web (6 CFU)

Algoritmica (9 CFU)

- Modelli di calcolo e calcolabilità
- Analisi di algoritmi e complessità
- Progetto di algoritmi
- Le classi P, NP, RP

Architettura degli elaboratori (9 CFU)

- Sistemi a livelli
- Principi di parallelismo e cooperazione (validi a tutti i livelli), prestazioni
- Processi, spazi di indirizzamento, primi elementi di nucleo minimo

- Processori, gerarchie di memorie, comunicazioni, dispositivi
- Strutturazione firmware e comunicazioni
- Architettura dell'unità centrale e di ingresso-uscita
- Memoria a più livelli e parallelismo a livello di istruzioni
- Multiprocessori e multicalcolatori

Sistemi operativi (6 CFU)

- Strutturazione, nucleo, chiamate di sistema
- Gestione memoria e dispositivi
- Gestione file in ambiente centralizzato e distribuito
- Elementi di sistemi operativi distribuiti, client/server

Reti di calcolatori (4 CFU)

- Supporti di trasmissione, protocolli di basso livello
- Protocolli di comunicazione, instradamento e trasporto
- Supporti e servizi per applicazioni di rete

Fondamenti di programmazione (9 CFU)

- Algoritmi e problem-solving
- Elementi di sintassi e semantica dei linguaggi di programmazione
- Teoria degli automi
- Costrutti di base della programmazione
- Strutture di dati e gestione della memoria
- Ricorsione e strategie di calcolo basate sulla ricorsione

Metodologie di programmazione (9 CFU)

- Elementi di traduzione e supporto dei linguaggi
- Meccanismi di astrazione, tipi di dato astratto e tecniche di visibilità
- Programmazione object-oriented, event-driven e concorrente
- Programmazione di interfacce

Ingegneria del software (6 CFU)

- Analisi e specifica
- Progettazione e realizzazione
- Verifica e validazione
- Processi di supporto (versionamento, configurazione, misurazione)

Basi di dati (6 CFU)

- Sistemi per basi di dati
- Modelli dei dati
- Progettazione di basi di dati
- Linguaggi di interrogazione di basi dati

Formazione affine

(12 CFU a scelta tra i seguenti)

Calcolo numerico (6 CFU)

- Rappresentazione dei numeri reali, analisi dell'errore, complessità numerica
- Metodi numerici per l'algebra lineare
- Metodi iterativi per equazioni e sistemi non lineari
- Approssimazione, interpolazione

Ricerca operativa (6 CFU)

- Problemi e modelli di ottimizzazione
- Ottimizzazione su grafi e reti di flusso
- Programmazione lineare

Simulazione (6 CFU)

- Modelli di simulazione
- Realizzazione ed uso dei modelli di simulazione
- Strumenti statistici per l'analisi degli input e per l'analisi e la validazione dei risultati
- Esempificazioni attraverso semplici 'case studies'

Laboratorio di preparazione al lavoro di tesi (Settore INF/01)

Laboratorio di sistemi informativi economico/aziendali (6 CFU)

- Tecnologie di accesso ai dati
- Il processo di estrazione, trasformazione e caricamento dei dati in un data warehouse.
- Costruzione e navigazione di cubi multidimensionali
- Metodologie per l'estrazione di conoscenza da basi di dati

- Tecnologie, strumenti e casi di studio

I Laureati in discipline economiche, Classi 17 e 28, che con i corsi precedenti non acquisiscano crediti maggiori o uguali a quelli richiesti dalla classe 23/S, devono acquisire altri crediti nelle discipline previste dalla classe. In ogni caso il numero di questi crediti non sarà superiore a 28.

2.2 Allocazione dei corsi sugli anni e sui semestri

Anno di corso	Primo semestre (insegnamento)	CFU	Esame	Secondo semestre (insegnamento)	CFU	Esame
Primo	Fondamenti di programmazione	9	SI	Metodologie di programmazione	6	SI
	Algoritmica	9	SI	Sistemi operativi	6	SI
				Formazione affine	6	SI
	Laboratorio di introduzione alla programmazione (I Mod.)	3	NO	Laboratorio di introduzione alla programmazione (II Mod.)	3	NO
	Architettura degli elaboratori	9	SI	A scelta dello studente	5	SI/NO
Totali		30	3		26	3/4
Secondo	Laboratorio di programmazione di strutture dati	3	NO	Formazione affine	6	SI
	Laboratorio di linguaggi di sistema	3	NO	Laboratorio economico/aziendale	6	NO
	Basi di dati	6	SI	Tesi	18	NO
	Reti di calcolatori	4	SI			
	Ingegneria del software	6	SI			
	Laboratorio a scelta	12	NO			
Totali		34	3		30	1

L'allocazione dei corsi è puramente indicativa. Lo studente può seguire un corso e sostenere il relativo esame anche in periodi diversi sia per sua scelta o in presenza di corsi attivati in semestri diversi da quelli indicati.

3 Percorso B

3.1 Elenco degli insegnamenti con i loro contenuti

Insegnamenti di base

Economia politica (10 CFU)

- Beni, mercati e prezzi. La concorrenza perfetta. L'equilibrio del mercato.
- La teoria del comportamento del consumatore. Preferenze, utilità e domanda.
- La teoria della produzione. L'impresa in concorrenza perfetta. Equilibrio di breve e lungo periodo.
- La teoria dell'equilibrio economico generale.
- L'economia del benessere. Esternalità e beni pubblici.
- Scelte in condizioni di incertezza.
- Teoria dei giochi.
- Altre forme di mercato: concorrenza monopolistica, monopolio ed oligopolio.

Economia aziendale (10 CFU)

- Economia aziendale e management
- L'azienda come sistema interattivo
- Il sistema umano aziendale e la sua organizzazione
- I modelli utilizzabili: per aree funzionali, la catena del valore, per attività e processi, a relazioni circolari in prospettiva strategica
- L'impiego dei modelli aziendali nelle decisioni e le correlate misurazioni
- Dimensioni critiche e modelli quantitativi di supporto
- Circuiti economici e finanziari della gestione
- Analisi e determinazione quantitativa delle posizioni dinamiche raggiunte o programmate in campo economico e finanziario
- Costi, ricavi, risultati economici di periodo, stock patrimoniali e flussi finanziari

Statistica (5 CFU)

- Regressione e correlazione multipla
- Regressione step-wise

- Analisi classificatoria
- Analisi dei fattori e delle componenti principali

Insegnamenti specialistici di ambito economico/giuridico/aziendale

**(35 CFU scelti nel modo seguente: (a) 25 CFU tra i corsi di un orientamento
(b) 10 CFU tra tutti i corsi elencati negli orientamenti e non)**

Orientamento aziendale

25 CFU a scelta fra i seguenti corsi

Analisi e contabilità dei costi (I Modulo) (5 CFU)

- Costi nella contabilità direzionale
- Approfondimenti sull'analisi costi-volumi-risultati
- Il direct costing e l'impiego del margine di contribuzione nelle decisioni
- Il calcolo del costo di prodotto

Economia e gestione delle imprese (I Modulo) (5 CFU)

- L'analisi di settore e del sistema competitivo
- L'analisi di settore
- L'analisi dei concorrenti
- Le risorse e le competenze nella formulazione strategica
- L'analisi del vantaggio competitivo (il vantaggio di costo e di differenziazione)

Economia e gestione delle imprese (II Modulo) (5 CFU)

- L'analisi dell'impresa e delle sue funzioni
- Produzione
- Strategia innovativa e flessibilità dell'impresa
- Il modello di flessibilità dei sistemi tecnico-produttivi
- Marketing
- Il processo di marketing management
- La segmentazione del mercato
- Il marketing mix (prodotto, promozione, distribuzione e prezzo)

Organizzazione aziendale (5 CFU)

- L'oggetto di studio dell'organizzazione aziendale
- Le dimensioni contestuali e strutturali della progettazione organizzativa

- Strategie aziendali ed efficacia organizzativa. Le principali tipologie strutturali
- Potenzialità dei sistemi informativi per la progettazione organizzativa: incertezza ambientale, fabbisogno di informazioni e capacità organizzative
- I processi organizzativi essenziali: processi di sense making, processi decisionali e processi di apprendimento
- Le scelte di progettazione per il governo dei processi organizzativi essenziali
- Conseguenze dell'interazione tra sistemi informativi e forme organizzative: analisi a livello di individuo, gruppo, azienda, network.

Programmazione e controllo (I Modulo) (5 CFU)

- La logica del controllo di gestione
- Analisi dei processi aziendali
- I processi di simulazione, preventivazione e budgettizzazione
- Il sistema di reporting

Programmazione e controllo (II Modulo) (5 CFU)

- Analisi della posizione competitiva
- Analisi finanziaria e costruzione del business plan
- Integrazione dei sistemi informativi per il controllo di gestione
- Sistemi informatici gestionali

Orientamento economico

25 CFU a scelta fra i seguenti corsi

Economia monetaria e finanziaria (5 CFU)

- Mercati finanziari
- Asimmetria informativa
- Regolamentazione del credito
- Crisi finanziaria

Econometria (I Modulo) (5 CFU)

- Modello di regressione lineare classico. Introduzione al software PcGive

- Previsioni e test diagnostici per la validazione dei modelli. Introduzione ai modelli univariati per le serie storiche stazionarie
- Non-stazionarietà, trend deterministici, trend stocastici e componente ciclica delle serie storiche. Regressioni spurie.
- Modelli lineari dinamici: modelli autoregressivi a ritardi distribuiti e modello a correzione dell'errore.
- Strategie di scelta dei modelli
- Analisi di causalità di Granger. Cointegrazione.

Macroeconomia (5 CFU)

- Determinazione del livello del reddito nazionale e dell'occupazione
- Consumi
- Investimenti
- Inflazione
- Disoccupazione
- Moneta
- Interesse
- Bilancia dei pagamenti
- Politiche monetarie e fiscali
- Fondamenti microeconomici della macroeconomia

Politica economica (5 CFU)

- L'inflazione e la disoccupazione: misure, andamenti e spiegazioni teoriche
- Le politiche contro l'inflazione e la disoccupazione
- Dalla politica dei redditi alle politiche attive del lavoro
- Obiettivi e strumenti di politica monetaria: dalla manovra della base monetaria al controllo dei tassi di interesse
- La politica monetaria europea e il patto di stabilità

Statistica economica (5 CFU)

- Fonti dei dati per il campo economico
- Numeri indici dei prezzi, quantit e valori: aspetti teorici
- Il nuovo sistema degli indici dei prezzi al consumo (NIC, FOI, IPCA)

- I principali numeri indici costruiti in Italia
- Misure su base annua dell'inflazione
- L'indicizzazione parziale: aspetti metodologici e riflessi economici
- I metodi di scomposizione del tasso d'inflazione
- La comparabilità del valore della moneta nel tempo e nello spazio

Teoria e tecnica delle rilevazioni campionarie (5 CFU)

- Campioni casuali e non casuali, campionamento casuale semplice, campionamento stratificato, di grappoli, sistematico, di aree, il dimensionamento del campione
- Sondaggi telefonici e delle indagini via Web
- Fonti di errore nelle indagini campionarie
- Disegni esplorativi: disegni fattoriali
- Applicazioni nell'ambito aziendale

Orientamento giuridico per l'economia

25 CFU a scelta fra i seguenti corsi

Diritto amministrativo (5 CFU)

- I principi fondamentali del diritto amministrativo: legalità, imparzialità, buon andamento.
- Gli atti amministrativi: caratteri e tipologia
- Il procedimento amministrativo
- I vizi dell'atto amministrativo
- I rimedi (giurisdizionali e amministrativi) avverso gli atti illegittimi della P.A.

Diritto commerciale (5 CFU)

- Lo statuto dell'imprenditore commerciale
- I consorzi e le società consortili
- Le società di persone e di capitali
- I gruppi di società

Diritto dell'informatica (I Modulo) (5 CFU)

- Informatica e fonti del diritto
- Le banche dati e la loro tutela giuridica

- Il commercio elettronico: il contratto concluso via e-mail e mediante point and click
- La tutela del consumatore telematico
- Firma digitale e firma elettronica
- Il trattamento dei dati personali: la sicurezza dei dati e il regime delle responsabilità

Diritto dell'informatica (II Modulo) (5 CFU)

- I nomi di dominio e la loro registrazione
- La tutela giuridica della proprietà intellettuale e del software
- Gli illeciti in Internet: illeciti mediante Internet e illeciti contro
- Internet
- Computer e contratti: l'accesso alla rete

Istituzioni di diritto privato (5 CFU)

- Le fonti del diritto
- Le situazioni giuridiche soggettive
- I soggetti
- I beni, i diritti reali e il possesso
- Le obbligazioni
- Il contratto: disciplina generale
- I contratti: le principali figure, tipiche e atipiche
- La responsabilità civile
- L'impresa (commerciale e agricola)
- L'azienda e il suo trasferimento

Istituzioni di diritto pubblico (5 CFU)

- Nozioni generali dell'ordinamento giuridico
- Le fonti del diritto
- L'organizzazione dello stato

Esami non di orientamento

10 CFU a scelta fra i seguenti corsi

Analisi e contabilità dei costi (II Modulo) (5 CFU)

- Approfondimenti sulla determinazione degli elementi di costo
- Costo di prodotto e contabilità per centri di costo

- L'allocazione dei costi: analisi di alcuni aspetti rilevanti
- Il calcolo dei costi di produzione nei moderni contesti produttivi
- Approfondimenti sul *direct costing*: il *throughput accounting*

Analisi statistica multivariata (5 CFU)

- Cenni ai modelli lineari generalizzati
- Probit, Logit, regressione logistica
- Metodi di regressione su dati di durata (Event History Analysis)
- Applicazioni del modello semiparametrico di Cox

Bilancio (5 CFU)

- Il processo di formazione e di interpretazione del bilancio
- Il procedimento di redazione
- I criteri di valutazione e le analisi di bilancio

Diritto regionale e degli enti locali (5 CFU)

- Le autonomie territoriali nel sistema costituzionale italiano prima e dopo la riforma del Titolo V
- L'organizzazione della Regione.
- Le forme dell'autonomia regionale: statutaria, legislativa, amministrativa, finanziaria
- Organi e funzioni dei Comuni e delle Province
- Le relazioni tra enti locali, Regioni, Stato e Unione europea

Econometria (II Modulo) (5 CFU)

Marketing (I Modulo) (5 CFU)

- Introduzione al comportamento del consumatore
- Il consumatore come individuo: conoscenza, bisogni, comprensione apprendimento e atteggiamento

Marketing (II Modulo) (5 CFU)

- Il consumatore come decisore: valutazione e scelta
- Il consumatore come elemento dell'ambiente: ambiente fisico e sociale

Matematica per le applicazioni economiche e finanziarie (5 CFU)

- Modellizzazione di problemi economico-aziendali in problemi lineari e lineari frazionari
- Metodi risolutivi
- Ottimizzazione di due funzioni obiettivo in conflitto tra loro e goal programming
- Risoluzione di problemi economico-aziendali tramite l'utilizzo del computer

Metodi quantitativi (5 CFU)

- Strumenti d'analisi quantitativa necessari a definire i principali aspetti del quadro congiunturale macroeconomico
- Metodi d'analisi econometrica standard che le più recenti tecniche di modellazione dinamica

Statistica aziendale (5 CFU)

- Le fonti di dati interne ed esterne all'azienda
- Il campionamento e le ricerche di mercato
- La misura della relazione tra costi, produzione, giacenze e vendite
- Metodi di previsione delle vendite
- L'analisi delle caratteristiche della domanda di prodotti e servizi
- La gestione delle scorte

Insegnamenti specialistici di ambito interdisciplinare

(15 CFU a scelta tra i seguenti corsi)

5 CFU per il seguente corso obbligatorio

Sistemi informativi aziendali (5 CFU)

- Sistemi informativi aziendali: principi, tipologie, componenti
- Sistemi informativi direzionali: processi decisionali, esigenze del management
- Applicazioni: *marketing one to one, business intelligence, customer relationship management*
- *Data warehouse e data mining* per le decisioni: aspetti applicativi
- Aspetti strategici, organizzativi ed economici della *business intelligence*
- Pianificazione, guida e controllo di un progetto di *business intelligence*
- Esercitazione: preparazione di un progetto di *business intelligence*

5 CFU a scelta fra i seguenti corsi

Internet Marketing (5 CFU)

- Il marketing management in rete
- Impatto della tecnologia Internet sul marketing
- La domanda di servizi Internet
- Nuovi scenari e metodologie per l'analisi del mercato in rete
- La segmentazione del mercato e la web intelligence
- Il posizionamento on line
- Analisi di casi aziendali

Sistemi Informativi Gestionali (5 CFU)

- I sistemi informatici per la gestione aziendale
- I principali processi aziendali:
 - il Ciclo Attivo, relativo alle vendite
 - il Ciclo Passivo, relativo agli acquisti
 - il Ciclo Produttivo, relativo alla produzione
- I sistemi Enterprise Resource Planning (ERP)

Teoria delle decisioni (5 CFU)

- Decisioni sequenziali, grafi ed alberi delle decisioni, metodo risolutivo della “backward induction”
- Cenni sui giochi sequenziali
- Introduzione ai processi stocastici
- Catene di Markov e loro applicazioni a problemi economico-aziendali
- Cenni di teoria delle code ed applicazioni alla Management Science

5 CFU a scelta fra i seguenti corsi

Analisi dei rischi (5 CFU)

- Individuazione degli asset da proteggere
- Individuazione delle vulnerabilità e degli attacchi
- Valutazione del rischio
- Individuazione contromisure
- Scelta delle contromisure ottimali dal punto di vista del rapporto costo/prestazione
- Valutazione del rischio residuo

Analisi di dati ed estrazione di conoscenza (5 CFU)

- Processo di estrazione della conoscenza
- Principali tecniche di *data mining*:
 - Tecniche descrittive basate su pattern frequenti, sequenziali e regole associative,
 - Tecniche predittive basate su classificazione mediante alberi di decisione e classificatori bayesiani
 - Tecniche di *clustering*
- Analisi di dati in supporto alle strategie di marketing: *customer segmentation e basket market analysis*
- Analisi di dati Web ed aspetti tecnici ed etici relativi alla privacy

Logistica (5 CFU)

- Sistemi logistici, loro struttura e loro funzionamento: la catena logistica
- Sistema logistico e sistema informativo aziendale
- Uso di Internet nella catena logistica
- Analisi e previsione della domanda

- Progetto della struttura logistica di un'impresa e problemi di localizzazione
- Progettazione e gestione dei Centri di distribuzione
- Gestione delle scorte
- Distribuzione e trasporto

Simulazione (5 CFU)

- Modelli di simulazione e loro uso nella logistica
- Realizzazione ed uso dei modelli di simulazione
- Strumenti statistici per l'analisi degli input e per l'analisi e la validazione dei risultati
- Esempificazioni attraverso semplici 'case studies'

Insegnamenti specialistici di ambito informatico

(15 CFU a scelta tra i seguenti corsi)

5 CFU per il seguente corso obbligatorio

Basi di dati di supporto alle decisioni (5 CFU)

- I sistemi informativi direzionali
- *Data warehouse* e OLAP
- La tecnologia dei sistemi per *data warehouse*
- Progettazione di *data warehouse*
- *Data mining*

10 CFU a scelta fra i seguenti corsi

Analisi dei rischi (5 CFU)

- Individuazione degli asset da proteggere
- Individuazione delle vulnerabilità e degli attacchi
- Valutazione del rischio
- Individuazione contromisure
- Scelta delle contromisure ottimali dal punto di vista del rapporto costo/prestazione
- Valutazione del rischio residuo

Analisi di dati ed estrazione di conoscenza (5 CFU)

- Processo di estrazione della conoscenza
- Principali tecniche di *data mining*:
 - Tecniche descrittive basate su pattern frequenti, sequenziali e regole associative,
 - Tecniche predittive basate su classificazione mediante alberi di decisione e classificatori bayesiani
 - Tecniche di *clustering*
- Analisi di dati in supporto alle strategie di marketing: *customer segmentation* e *basket market analysis*
- Analisi di dati Web ed aspetti tecnici ed etici relativi alla privacy

Applicazioni informatiche su Web (5 CFU)

- Pianificazione dei sistemi informativi in rete
- La tecnologia delle applicazioni Web
- Progettazione di sistemi Web

- Valutazione della qualità di un sito Web
- Sicurezza nei sistemi Web

Basi di dati: strutture, algoritmi e laboratorio (I e II Modulo) (5 + 5 CFU)

I Modulo

- I moduli funzionali di un sistema per basi di dati
- Le strutture di memorizzazione
- La gestione delle transazioni e della concorrenza
- Ottimizzazione delle interrogazioni
- La progettazione fisica di basi di dati

II Modulo

- La progettazione di applicazioni per basi di dati
- Un sistema commerciale
- Strumenti per la realizzazione di applicazioni su Web
- Realizzazione di un'applicazione

Costruzione di interfacce (5 CFU)

- Sistemi grafici
- Fondamenti di grafica
- Rendering
- Modellazione geometrica
- Progetto di interfacce grafiche
- Librerie e framework per la grafica
- Programmazione di interfacce grafiche

Ingegneria del software: laboratorio di progettazione (5 CFU)

- Analisi, progettazione e realizzazione di sistemi software
- secondo un approccio orientato agli oggetti
- Progettazione mediante UML
- Realizzazione mediante il linguaggio Java
- Uso di ambienti e strumenti di sviluppo

Laboratorio di gestione di progetti software (5 CFU)

- Economia del software
- Processo di gestione del software, pianificazione, organizzazione e responsabilità
- Controllo e strumentazione del processo di gestione
- Qualità del processo e del prodotto software

- Misure di processo e di prodotto

Laboratorio di programmazione logica (5 CFU)

- Il linguaggio Prolog
- Ricerca delle soluzioni
- Strutture dati in Prolog
- Il Prolog come linguaggio di prototipazione

Sistemi informativi territoriali (5 CFU)

- Elementi di cartografia e cartografia numerica
- Le caratteristiche dell'informazione geografica
- Strumenti di rappresentazione dell'informazione geografica
- Fonti, strumenti e metodi di acquisizione di dati geografici
- Query spaziali. L'operazione di incrocio
- Metodi e strumenti per la restituzione di dati territoriali

Sistemi Intelligenti (I e II Modulo) (5 + 5 CFU)

I Modulo

- Introduzione all'Intelligenza Artificiale e agli agenti intelligenti
- Risoluzione dei problemi come ricerca
- Rappresentazione della conoscenza e ragionamento
- Pianificazione
- Apprendimento automatico

II Modulo

- Introduzione ai sistemi intelligenti basati su conoscenza
- Sistemi basati su regole
- Sistemi fuzzy
- Sistemi basati su frame
- Reti neurali: metodi di base
- Computazione evolutiva: metodi di base
- Sistemi intelligenti ibridi

Sistemi di gestione di informazioni non strutturate (5 CFU)

- Compressione di testi
- *Information retrieval*
- *Text mining*

Laboratorio di preparazione al lavoro di tesi (Settore INF/01)

Laboratorio di sistemi informativi economico/aziendali (6 CFU)

- Tecnologie di accesso ai dati
- Il processo di estrazione, trasformazione e caricamento dei dati in un data warehouse
- Costruzione e navigazione di cubi multidimensionali
- Metodologie per l'estrazione di conoscenza da basi di dati
- Tecnologie, strumenti e casi di studio

3.2 Allocazione dei corsi sugli anni e sui semestri

Anno di corso	Primo semestre (insegnamento)	CFU	Esame	Secondo semestre (insegnamento)	CFU	Esame
Primo	Economia aziendale	10	SI	Economia politica	10	SI
	Statistica	5	SI	Esame di orientamento	15	SI
	Esame di ambito interdisciplinare	10	SI	Esame di ambito interdisciplinare	5	SI
	Esame di ambito informatico	5	SI	Esame di ambito informatico	5	SI
Totali		30	4/5		35	3/4/5
Secondo	Esame di orientamento	10	SI	A scelta dello studente	6	SI/NO
	Esame di ambito economico/giuridico aziendale	10	SI	Laboratorio economico aziendale	6	NO
	Esame di ambito informatico	5	SI	Tesi	18	NO
Totali		25	3/4		30	0/1

L'allocazione dei corsi è puramente indicativa. Lo studente può seguire un corso e sostenere il relativo esame anche in periodi diversi sia per sua scelta o in presenza di corsi attivati in semestri diversi da quelli indicati.

3.3 Organizzazione didattica

Didattica su semestri Ogni anno di corso è articolato su due semestri, ciascuno comprendente almeno 12 settimane di attività didattica. Annualmente, le strutture didattiche, previo parere della Commissione didattica paritetica di Facoltà, potranno attivare nuovi insegnamenti complementari.

Esami I corsi di laboratorio non prevedono un esame finale, ma una valutazione fatta dal docente durante lo svolgimento del corso.

3.4 Comitato dei Garanti

Nome	Ruolo	Dipartimento	Facoltà
Antonio Albano	Professore Ordinario	Informatica	Scienze M.F.N.
Roberto Barbuti	Professore Ordinario	Informatica	Scienze M.F.N.
Elena Bargelli	Ricercatore	Istituzioni, impresa e mercato	Economia
Stefano Chessa	Ricercatore	Informatica	Scienze M.F.N.
Paolo Ferragina	Professore Associato	Informatica	Scienze M.F.N.
Fosca Giannotti	Ricercatore	CNUCE-CNR	
Iacopo Inghirami	Ricercatore	Economia Aziendale	Economia
Fabio Tarini	Professore Associato	Statistica	Economia