



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SCUOLA DI ECONOMIA E STATISTICA

DIPARTIMENTO DI ECONOMIA, METODI QUANTITATIVI E
STRATEGIE DI IMPRESA

**Guida al Corso di Laurea Magistrale
in Scienze Statistiche ed Economiche**

Anno Accademico 2015-16

<http://www.sse.dems.unimib.it>

Indice

1	PRESENTAZIONE DEL CORSO	3
1.1	Obiettivi formativi specifici e descrizione dell'iter formativo	3
1.2	Profili professionali e sbocchi occupazionali	4
1.3	Norme relative all'accesso	5
2	ORGANIZZAZIONE DEL CORSO	8
2.1	Tipologia delle attività formative	8
2.2	Attività formative autonomamente scelte	8
2.3	Altre attività formative	8
2.4	Forme didattiche	8
2.5	Modalità di verifica del profitto	9
2.6	Frequenza	9
2.7	Piano di studio	9
2.7.1	I ANNO	9
2.7.2	II ANNO	10
2.8	Attività di orientamento e tutorato	12
2.9	Scansione delle attività formative e appelli d'esame	12
2.10	Prova finale	12
2.11	Riconoscimento crediti e modalità di trasferimento	13
2.12	Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio	13
2.13	Docenti del corso di studio	14
2.14	Altre informazioni	14
3	INFORMAZIONI GENERALI	15
3.1	Come raggiungere la sede del Corso di laurea	15
3.2	Gli Uffici	15
3.2.1	La Segreteria didattica	15
3.2.2	L'Ufficio orientamento e stage	15
3.3	I servizi per gli studenti	16
3.3.1	I Rappresentanti degli studenti	16
3.3.2	Studiare all'estero	16
3.3.3	Laboratori informatici	16
3.3.4	Sito del Dipartimento	16
3.4	Iscrizioni	16
3.4.1	Immatricolazione	16
3.4.2	Rinnovare l'iscrizione	17
4	PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI	18
4.1	Analisi delle serie economiche temporali e longitudinali M	19
4.1.1	Modulo: Serie storiche economiche M	19
4.1.2	Modulo: Microeconometria	20
4.2	Analisi di mercato M	22
4.2.1	Modulo: Analisi di mercato quantitative	22
4.2.2	Modulo: Statistica aziendale M	23
4.3	Controllo della qualità e statistica computazionale M	26
4.3.1	Modulo: Controllo della Qualità	26
4.3.2	Modulo: Statistica computazionale	26

4.4	Economia applicata M	28
4.5	Economia delle assicurazioni M	30
4.6	Economia e dinamica industriale M	31
4.7	Finanza M	33
4.7.1	Modulo: Economia finanziaria	33
4.7.2	Modulo: Finanza matematica	34
4.8	Gestione del rischio M	36
4.8.1	Modulo: Statistica dei mercati monetari e finanziari	36
4.8.2	Modulo: Risk management	37
4.9	Introduzione alle serie storiche M	39
4.10	Introduzione all'inferenza statistica M	40
4.11	Macroeconomia M	42
4.12	Matematica per l'Economia M	43
4.13	Matematica per l'economia II M	45
4.14	Machine learning	46
4.15	Metodi per le indagini campionarie M	47
4.16	Microeconomia M	49
4.17	Probabilità e statistica computazionale	50
4.17.1	Modulo: Probabilità applicata	50
4.17.2	Modulo: Statistica computazionale	51
4.18	Processi stocastici M	53
4.19	Processi stocastici e statistica spaziale M	55
4.19.1	Modulo: Processi stocastici	55
4.19.2	Modulo: Statistica spaziale	55
4.20	Ricerche di marketing M	57
4.21	Statistica avanzata M	59
4.21.1	Modulo: Statistica multivariata	59
4.21.2	Modulo: Teoria dell'inferenza statistica	60
4.22	Statistica economica M	61

1 PRESENTAZIONE DEL CORSO

Presidente del Consiglio di coordinamento didattico: Prof. Donata Marasini

Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche appartiene alla classe delle lauree magistrali LM-82 Scienze statistiche e prevede l'approfondimento di tre aree tematiche: Statistica per le imprese, Statistica e Mercati assicurativi e finanziari. Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche ha durata biennale e prevede un primo anno di preparazione con la maggior parte degli insegnamenti in comune. Al secondo anno sono previsti sia insegnamenti e altre attività formative comuni, sia insegnamenti e altre attività formative differenziate a seconda dell'ambito prescelto. Per conseguire la laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche lo studente deve avere complessivamente acquisito 120 crediti formativi universitari (di seguito cfu) attraverso il superamento di 12 esami e di una prova finale. Alla conclusione dell'iter formativo previsto dal corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche si consegue il titolo accademico di Dottore Magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche nella classe delle lauree magistrali LM-82 Scienze statistiche. Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche consente l'accesso a Master universitari di secondo livello e a Dottorati di ricerca nelle discipline statistiche ed economiche. Nell'anno accademico 2015-16 verrà attivato il primo anno di corso della laurea magistrale nella nuova versione.

1.1 Obiettivi formativi specifici e descrizione dell'iter formativo

Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche fornisce le conoscenze teoriche, le competenze operative e le abilità pratiche indispensabili per:

- descrivere, interpretare e spiegare i fenomeni e i processi statistici ed economici propri della realtà locale, nazionale e internazionale, e formulare previsioni metodologicamente fondate, accurate e affidabili sull'evoluzione delle variabili economiche rilevanti per la comprensione di tali fenomeni e processi
- gestire i processi decisionali caratteristici dei sistemi organizzativi complessi e contribuire, con le competenze specifiche fornite dalla teoria e dalla metodologia statistica ed economica, alla soluzione dei problemi informativi e decisionali propri delle diverse realtà aziendali e professionali

Il corso di laurea magistrale Scienze Statistiche ed Economiche è strutturato in maniera tale da assicurare ai propri laureati:

- una solida conoscenza della metodologia statistica e dei suoi aspetti applicativi in campo economico, finanziario, assicurativo e previdenziale
- competenze approfondite, di carattere avanzato, nell'area delle discipline statistico-economiche, economico-politiche ed economico-aziendali
- una sicura padronanza delle teorie e delle tecniche di analisi di dati qualitativi e quantitativi, di previsione economica e di stima econometrica, di aggiornamento e uso dei sistemi informativi-statistici (nazionali, territoriali, aziendali) e dei relativi database
- una conoscenza accurata degli strumenti logico-concettuali e metodologici indispensabili per la progettazione e l'esecuzione di indagini riguardanti i comportamenti individuali e aggregati a livello micro e macroeconomico, per l'effettuazione di rilevazioni e analisi finalizzate all'organizzazione aziendale e alla gestione delle imprese, per la progettazione e la realizzazione di ricerche e analisi di mercato.

Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche prevede l'approfondimento di tre aree tematiche: Statistica per le imprese, Statistica e Mercati assicurativi e finanziari. Le aree tematiche sono concepite per assicurare al laureato un nucleo comune di solide conoscenze metodologiche e applicate in campo statistico ed economico. Gli insegnamenti che trasmettono tale corpo comune di nozioni riguardano, in particolare, le aree della statistica, della statistica economica, della micro e della macro economia avanzate, della matematica per le applicazioni economiche, dell'analisi delle serie storiche e della microeconometria. Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche, attraverso un articolato numero di insegnamenti di specializzazione, si propone di formare laureati che abbiano competenze avanzate nei seguenti ambiti. Per l'area tematica Statistica per le imprese le competenze avanzate sono negli ambiti della statistica aziendale, dell'economia industriale, dell'analisi quantitativa dei mercati dei prodotti. Per l'area tematica Statistica le competenze sono negli ambiti dell'inferenza e modellizzazione statistica avanzata, delle moderne tecniche statistiche per dati complessi, quali data mining, statistical learning e statistica spaziale. Per l'area tematica Mercati assicurativi e finanziari le competenze sono negli ambiti della gestione del rischio finanziario e di mercato, dell'economia finanziaria e della finanza quantitativa, dell'econometria della finanza e della matematica avanzata per le applicazioni economiche. I risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i descrittori europei del titolo di studio, sono indicati di seguito.

1.2 Profili professionali e sbocchi occupazionali

Tra le attività che i laureati del corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche potranno svolgere si indicano:

- l'analisi e la soluzione di problemi di gestione, programmazione e controllo delle risorse umane, della produzione, della qualità dei beni e dei servizi, etc., in uffici statistici sia di imprese private (industriali, bancarie, assicurative, finanziarie, etc.), sia di aziende ed enti pubblici
- l'attività di libera professione e di consulenza alle imprese in tutti i campi sopra citati
- funzioni manageriali e direttive nelle aziende pubbliche e private di qualsiasi settore economico
- ricerca scientifica e insegnamento, nelle università e negli enti di ricerca

Specificamente per l'area tematica Statistica per le Imprese: l'elaborazione di previsioni, studi di settore, analisi di mercato, etc., negli uffici statistici di aziende pubbliche e private, nelle società di ricerche di mercato, nelle società di consulenza economica e finanziaria. Specificamente per l'area tematica Statistica: l'applicazione di tecniche statistiche avanzate e moderne all'analisi di dati complessi (inclusi quelli non strutturati, di grandi dimensioni e di tipo ambientale/spaziale) in uffici studi di imprese private e pubbliche, agenzie e società di consulenza; ciò implica l'attività di reperimento, analisi e interpretazione dei dati anche attraverso la costruzione di appropriati modelli statistici e la visualizzazione e comunicazione delle informazioni significative estratte. Specificamente per l'area tematica Mercati Assicurativi e Finanziari: l'analisi, la formalizzazione e la soluzione di problemi complessi di natura economica, statistica, finanziaria e assicurativa in uffici studi, ricerche e programmazione di imprese private e di enti pubblici, nelle autorità di regolazione dei mercati e dei servizi di pubblica utilità, negli organismi governativi e nelle agenzie nazionali e internazionali. Facendo riferimento allo schema di classificazione analitica delle professioni pubblicato dall'ISTAT nel 2011, il corso prepara alla professione di:

- Statistici (2.1.1.3.2)
- Specialisti del controllo nella Pubblica Amministrazione (2.5.1.1.2)
- Specialisti della gestione e del controllo nelle imprese private (2.5.1.2.0)
- Specialisti in attività finanziarie (2.5.1.4.3)
- Analisti di mercato (2.5.1.5.4)
- Specialisti dei sistemi economici (2.5.3.1.1)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze economiche e statistiche (2.6.2.6.0.)

Rispetto allo schema di classificazione delle attività economiche pubblicato dall'ISTAT nel 2008 (Ateco, 2007), tra le attività professionali che i laureati in Scienze Statistiche ed Economiche potranno svolgere, si evidenziano:

- intermediazione monetaria (codice Ateco: K64.1)
- altre intermediazioni monetarie (codice Ateco: K64.19)
- attività delle società di partecipazione (holding) (codice Ateco: K64.2)
- società fiduciarie, fondi e altre società simili (codice Ateco: K64.3)
- altre attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione) (codice Ateco: K64.9)
- assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie) (codice Ateco: K65)
- attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative (codice Ateco: K66)
- attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale (codice Ateco: M70) - ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali e umanistiche (codice Ateco: M72.2)
- ricerche di mercato e sondaggi di opinione (codice Ateco: M73.2)
- attività generali di amministrazione pubblica (codice Ateco: O84.11) - regolamentazione delle attività che contribuiscono a una più efficiente gestione delle attività economiche (codice Ateco: O84.13)
- assicurazione sociale obbligatoria (codice Ateco: O84.3)
- istruzione post-secondaria universitaria e non universitaria (codice Ateco: P.85.4)

1.3 Norme relative all'accesso

Possono accedere al Corso di laurea magistrale in Scienze statistiche ed economiche i laureati in possesso di un diploma di laurea appartenente a una delle seguenti classi di laurea previste dal DM 270/04 (per la corrispondenza tra classi di laurea relative al DM 270/04 e le classi di laurea relative al DM 509/99 si rinvia alle linee guida ministeriali per la progettazione dei nuovi ordinamenti didattici dei corsi di laurea e di laurea magistrale relative ai DM 22 ottobre 2004, n. 270 e 16 marzo 2007):

- L-7 Ingegneria civile e ambientale;

- L-8 Ingegneria dell'informazione;
- L-9 Ingegneria industriale;
- L-16 Scienze dell'amministrazione e dell'organizzazione;
- L-18 Scienze dell'economia e della gestione aziendale;
- L-30 Scienze e tecnologie fisiche;
- L-31 Scienze e tecnologie informatiche;
- L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e per la natura;
- L-33 Scienze economiche;
- L-35 Scienze matematiche;
- L-36 Scienze politiche e delle relazioni internazionali;
- L-40 Sociologia;
- L-41 Statistica

Per accedere al Corso di laurea magistrale in Scienze statistiche ed economiche tali laureati devono avere acquisito nel loro precedente percorso formativo un minimo complessivo di 30 CFU all'interno delle tipologie di competenze elencate qui di seguito. Concorrono necessariamente alla determinazione del numero minimo complessivo di 50 CFU almeno 6 CFU nella tipologia Statistica, statistica applicata, almeno 5 CFU nella tipologia Matematica, matematica applicata e almeno 6 CFU nella tipologia Matematica, matematica applicata.

- Tipologia di competenze: Statistica, statistica applicata (CFU minimi = 6)
 - SECS-S/01: STATISTICA
 - SECS-S/02: STATISTICA PER LA RICERCA SPERIMENTALE E TECNOLOGICA
 - SECS-S/03: STATISTICA ECONOMICA
 - SECS-S/04: DEMOGRAFIA
 - SECS-S/05: STATISTICA SOCIALE
 - M-PSI/03: PSICOMETRIA
 - MED/01: STATISTICA MEDICA
 - MAT/06: PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
- Tipologia di competenze: Matematica, matematica applicata (CFU minimi = 6)
 - MAT/02: ALGEBRA
 - MAT/03: GEOMETRIA
 - MAT/05: ANALISI MATEMATICA
 - MAT/07: FISICA MATEMATICA
 - MAT/08: ANALISI NUMERICA
 - MAT/09: RICERCA OPERATIVA

- SECS-S/06: METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE
- o Tipologia di competenze: Economia
 - SECS-P/01: ECONOMIA POLITICA
 - SECS-P/02: POLITICA ECONOMICA
 - SECS-P/03: SCIENZA DELLE FINANZE
 - SECS-P/05: ECONOMETRIA
 - SECS-P/06: ECONOMIA APPLICATA
 - SECS-P/07: ECONOMIA AZIENDALE
 - SECS-P/08: ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE
 - SECS-P/09: FINANZA AZIENDALE
 - SECS-P/10: ORGANIZZAZIONE AZIENDALE
 - SECS-P/11: ECONOMIA DEGLI INTERMEDIARI FINANZIARI
 - ING-IND/35: INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
- o Tipologia di competenze: Informatica
 - INF/01: INFORMATICA
 - ING-INF/05: SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI

Per i laureati in possesso dei requisiti di accesso è previsto un test di valutazione inteso ad accertare l'idoneità della preparazione iniziale sulle discipline Matematica e Statistica. Nel test possono essere previste domande di natura orientativa nell'ambito dell' Economia. In caso di valutazione non positiva il laureato non verrà ammesso al corso di laurea magistrale non avendo una preparazione idonea per affrontare il percorso di studio. Sono esonerati dal test gli studenti provenienti da una laurea erogata nella Classe L-41, purché il loro voto di laurea sia superiore o uguale a 90/110. Per tutti i laureati che hanno sostenuto con esito positivo il test di valutazione e per tutti coloro che sono esonerati è previsto obbligatoriamente un incontro con docenti del corso di studio per la presentazione e la discussione dei percorsi formativi. Ulteriori indicazioni saranno pubblicate alla pagina web del corso di laurea magistrale : www.sse.dems.unimib.it.

Sono docenti di riferimento per il Corso:

Docente	Contatti	
	Telefono	Email
Prof.ssa Donata Marasini	02 64485883	donata.marasini@unimib.it
Prof.ssa Vittoria Cerasi	02 64485821	vittoria.cerasi@unimib.it
Prof. Paolo Mariani	02 64485822	paolo.mariani@unimib.it
Prof. Andrea Ongaro	02 64485875	andrea.ongaro@unimib.it
Dott.ssa Margherita Saraceno	02 64485858	margherita.saraceno@unimib.it
Prof.ssa Biancamaria Zavanella	02 64485833	biancamaria.zavanella@unimib.it

2 ORGANIZZAZIONE DEL CORSO

2.1 Tipologia delle attività formative

Per conseguire il titolo lo studente deve acquisire 120 CFU articolati nelle attività formative qui di seguito elencate:

- attività formative caratterizzanti;
- attività formative affini o integrative;
- attività formative autonomamente scelte dallo studente;
- attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio;
- altre attività formative.

2.2 Attività formative autonomamente scelte

Per quanto riguarda le attività formative autonomamente scelte, gli studenti possono conseguire i 12 CFU riservati a tali attività con il superamento degli esami relativi agli insegnamenti di laurea, magistrale o a ciclo unico, a cui sia complessivamente attribuito un numero di crediti pari a quello richiesto, scelti fra quelli impartiti dall'Università degli Studi di Milano-Bicocca o impartiti in altre Università con le quali esistano specifiche convenzioni. Parte dei 12 CFU potrà eventualmente essere conseguita mediante lo svolgimento di stage o tirocini formativi di particolare rilevanza organizzati presso enti/istituzioni pubblici o privati.

2.3 Altre attività formative

Allo scopo di agevolare la fase di progettazione ed elaborazione della tesi di laurea, il Corso di laurea magistrale in Scienze statistiche ed economiche prevede che lo studente svolga una tra le seguenti attività di supporto:

- stage/tirocinio direttamente collegato agli argomenti oggetto della tesi di laurea, organizzati presso enti/istituzioni pubblici o privati;
- partecipazione a seminari direttamente collegati agli argomenti oggetto della tesi di laurea, organizzati presso enti/istituzioni pubblici o privati.

A tali attività di supporto vengono complessivamente attribuiti 2 CFU. Per quanto riguarda l'attività di partecipazione a seminari, lo studente deve produrre una relazione scritta sull'argomento oggetto del seminario, la quale verrà valutata dal relatore di tesi dello studente. Il relatore comunica al Coordinatore delegato del Corso il risultato di tale valutazione, che, se positivo, dà origine all'attribuzione dei CFU previsti per tale attività.

2.4 Forme didattiche

Gli insegnamenti previsti all'interno del Corso di laurea magistrale in Scienze statistiche ed economiche consistono, prevalentemente, in lezioni frontali, esercitazioni e laboratori. Agli insegnamenti impartiti sono di norma attribuiti 6 CFU o multipli di 6 CFU. Il numero di ore per 1 CFU varia a seconda della tipologia di attività formativa. In particolare, 1 CFU è pari a: 7 ore di lezioni frontali; 8-12 ore di esercitazioni; 8-12 ore di laboratorio. Considerando che 1 CFU vale complessivamente 25 ore, per ciascuna tipologia di attività formativa le ore restanti sono dedicate allo studio in autonomia.

2.5 Modalità di verifica del profitto

Il profitto dello studente relativamente a un particolare insegnamento viene accertato mediante un esame scritto e orale oppure orale e una prova di laboratorio. Potranno concorrere a tale valutazione modalità di verifica informali quali: approfondimenti scritti su particolari argomenti riguardanti l'insegnamento; presentazione orale di articoli pubblicati su rilevanti riviste scientifiche inerenti i temi trattati dall'insegnamento; discussione di gruppo, moderata dal docente, su argomenti trattati a lezione.

2.6 Frequenza

Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche non prevede la frequenza obbligatoria, anche se la partecipazione sistematica dello studente a lezioni frontali, esercitazioni e laboratori è fortemente consigliata. Tutti gli studenti, sono invitati a contattare periodicamente i docenti dei singoli insegnamenti servendosi degli orari di ricevimento pubblicati sul sito web www.sse.dems.unimib.it e/o nelle pagine personali dei singoli docenti, anch'esse rintracciabili sul sito web <http://dems.unimib.it>

2.7 Piano di studio

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie, delle attività previste come opzionali e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente in coerenza con il Regolamento didattico del corso di studio. Allo studente viene automaticamente attribuito un piano di studio all'atto dell'iscrizione al primo anno, che costituisce il piano di studio statutario. Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività opzionali e di quelle a scelta. Il piano di studio è approvato dal Consiglio di Coordinamento Didattico. Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall'Ateneo. Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a una attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato. Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo per gli studenti. Il piano di studio statutario è strutturato come segue:

2.7.1 I ANNO

Per un totale di 60 CFU e 7 esami.

Esami	INSEGNAMENTI OBBLIGATORI COMUNI	CFU
1	Analisi delle serie economiche temporali e longitudinali M <ul style="list-style-type: none"> ◦ Serie storiche economiche SECS-S/03 (6) ◦ Microeconometria SECS-P/05 (6) 	12 B2
2	Statistica avanzata M SECS-S/01 <ul style="list-style-type: none"> ◦ Statistica multivariata (6) ◦ Teoria dell'inferenza statistica (6) 	12 B1
3	Statistica economica M SECS-S/03	6 B2

4	Probabilità e Statistica computazionale M <ul style="list-style-type: none"> ◦ Probabilità applicata MAT/06 (6) B3 ◦ Statistica computazionale SECS-S/01 (6) B1 	
5	Microeconomia M SECS-P/01	6 C

Esami	PERCORSO SPI-Insegnamenti obbligatori	CFU
6	Machine learning M * INF/01	6 C
7	Metodi per le indagini campionarie M SECS-S/01	6 B1

★ Lo studente può sostituire questo insegnamento di 6 cfu di tipo C con uno degli insegnamenti di seguito elencati:

- Introduzione alle serie storiche M cfu: 6, SECS-S/03
- Introduzione all'inferenza statistica M cfu: 6, SECS-S/01

Esami	PERCORSO STAT -Insegnamenti obbligatori	CFU
6	Machine learning M * INF/01	6 C
7	Processi stocastici M SECS-S/01 SECS-S/01	6 B1

★ Lo studente può sostituire questo insegnamento di 6 cfu di tipo C con uno degli insegnamenti di seguito elencati:

- Introduzione alle serie storiche M cfu: 6, SECS-S/03
- Introduzione all'inferenza statistica M cfu: 6, SECS-S/01

Esami	PERCORSO MAF- Insegnamenti obbligatori	CFU
6	Matematica per l'economia M SECS-S/06	6 C
7	Processi stocastici M SECS-S/01	6 B1

2.7.2 II ANNO

Per un totale di 60 CFU e 5 esami.

Esami	PERCORSO SPI -Insegnamenti obbligatori	CFU
8	Analisi di mercato M SECS-S/03 <ul style="list-style-type: none"> ◦ Analisi di mercato quantitative (6) B2 ◦ Statistica aziendale (6) 	C 12
9	Modelli economici M SECS-P/01 <ul style="list-style-type: none"> ◦ Microeconomia avanzata (6) ◦ Economia e dinamica industriale (6) 	12 C
10	Data mining M* SECS-S/01 (6)	6 C

11	Economia applicata M SECS-P/05 (6)	6 B2
----	------------------------------------	------

★ Lo studente può sostituire questo insegnamento di 6 cfu di tipo C con uno degli insegnamenti di seguito elencati:

- Statistica spaziale M cfu: 6, SECS-S/01
- Statistical learning M cfu: 6, SECS-S/01
- Statistica bayesiana M cfu: 6, SECS-S/01

Esami	PERCORSO STAT -Insegnamenti obbligatori	CFU
8	Data Science M SEC-S/01 <ul style="list-style-type: none"> ○ Data mining (6) ○ Statistical learning (6) 	12 C
9	Modelli statistici M SECS-S/01 <ul style="list-style-type: none"> ○ Statistica bayesiana (6) ○ Statistica spaziale (6) 	12 C
10	Economia applicata M SECS-P/05 (6)	6 B2
11	Economics for data science M SECS-P/05 (6)	6 B2

Esami	PERCORSO MAF -Insegnamenti obbligatori	CFU
8	Gestione del rischio M <ul style="list-style-type: none"> ○ Risk management SECS-P/05 (6) ○ Statistica dei mercati monetari e finanziari SECS-S/03 (6) 	12 B2
9	Macroeconomia M SECS-P/01 (9)	9 C
10	Finanza matematica M* SECS-S/06 (6)	6 C
11	Economia Finanziaria M SECS-P/01 (9)	9 C

★ Lo studente può sostituire questo insegnamento di 6 cfu di tipo C con uno dei seguenti insegnamenti:

- Economia delle assicurazioni M: cfu 6, SECS-P/11
- Statistica aziendale M: cfu 6, SECS-S/03

A scelta dello studente, cfu: 12

Prova finale, cfu: 10

Altre attività formative, cfu: 2

2.8 Attività di orientamento e tutorato

Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche prevede un servizio di orientamento e tutorato il cui scopo principale è fornire le informazioni necessarie affinché lo studente sia in grado di scegliere l'area tematica di approfondimento (Statistica per le imprese, Statistica o Mercati assicurativi e finanziari), coniugando al meglio le proprie conoscenze pregresse con gli obiettivi formativi del corso. L'attività di tutorato è svolta dai seguenti docenti:

Docente	Contatti	
	Telefono	Email
Prof.ssa Vittoria Cerasi	02 64485821	vittoria.cerasi@unimib.it
Prof. Matteo Pelagatti	0264485834	matteo.pelagatti@unimib.it
Prof. Andrea Ongaro	02 64485875	andrea.ongaro@unimib.it
Prof. Aldo Solari	0264485868	aldo.solari@unimib.it

2.9 Scansione delle attività formative e appelli d'esame

La didattica del Corso di laurea magistrale in Scienze statistiche ed economiche è organizzata in due semestri, ciascuno dei quali è diviso in due cicli di sei settimane ciascuno. Gli appelli d'esame per ciascun insegnamento sono almeno cinque, che potranno essere collocati nei mesi di febbraio, giugno/luglio, settembre, novembre oppure aprile, a seconda del ciclo in cui viene svolto l'insegnamento. Per ulteriori indicazioni si rimanda alla pagina www.sse.dems.unimib.it.

2.10 Prova finale

Per il conseguimento della laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche è richiesta l'elaborazione di una tesi di laurea magistrale, sotto la guida e con l'assistenza di (almeno) un docente relatore scelto tra i professori e i ricercatori appartenenti al Consiglio di Coordinamento Didattico o al Dipartimento cui il corso di studio afferisce. La tesi consiste in un elaborato scritto, contenente i contributi e/o i risultati conseguiti dallo studente mediante un'attività di ricerca riguardante tematiche coerenti con gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale e con la specifica area di approfondimento eventualmente scelta dallo studente. La prova finale consiste nell'elaborazione e nella presentazione della tesi, con discussione in seduta pubblica, di fronte a una Commissione composta da professori e/o ricercatori del Consiglio di Coordinamento Didattico o del Dipartimento cui il corso di studio afferisce o eventualmente di altri Dipartimenti e/o Università. La Commissione esprime la valutazione finale in centodecimi con eventuale attribuzione della lode. La trasformazione in centodecimi dei voti conseguiti nelle attività formative che danno origine a votazione in trentesimi comporterà una media ponderata rispetto ai relativi crediti formativi universitari acquisiti. La tesi di laurea magistrale può essere redatta e discussa in lingua inglese. Allo scopo di agevolare la fase di progettazione ed elaborazione della tesi di laurea, il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche prevede che lo studente svolga una tra le seguenti attività di supporto:

1. stage/tirocini direttamente collegati agli argomenti oggetto della tesi di laurea, organizzati presso enti/istituzioni pubblici o privati;
2. partecipazione a seminari direttamente collegati agli argomenti oggetto della tesi di laurea, organizzati presso enti/istituzioni pubblici o privati. A tali attività, vengono attribuiti 2 CFU.

I CFU dedicati al lavoro di tesi, compresi nell'intervallo 10-18, unitamente ai 2 CFU appena chiamati in causa vanno a valorizzare la prova finale rendendola più che coerente con l'iter formativo del Corso di laurea magistrale.

2.11 Riconoscimento crediti e modalità di trasferimento

Il Consiglio di Coordinamento del corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche provvede all'ammissione degli studenti provenienti dai Corsi di laurea magistrale, di questo o di altro ateneo, appartenenti alle classi LM-82. Per tutti gli altri, il Consiglio di Coordinamento applica le norme relative all'accesso al corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche, con l'esclusione del test di ammissione. Il Consiglio di Coordinamento del corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche determina poi il numero di cfu relativi alla carriera pregressa che possono essere riconosciuti e provvede a comunicarlo agli studenti. In base al D.M. 270/2004 e alla L. 240/2010, le università possono riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso per un massimo di 12 cfu, complessivamente tra corsi di laurea e laurea magistrale.

2.12 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio

Il progetto formativo che ha portato all'istituzione del corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ed Economiche si fonda sul contributo dell'attività di ricerca svolta dalle seguenti aree: economica, statistica, statistica economica. L'attività di ricerca nelle aree suddette si è mossa seguendo diverse direzioni, di cui si offre qui di seguito una breve sintesi.

Area economica

Economia dei mercati finanziari e informazione asimmetrica (banche, rischio di credito, ecc...), Microeconomia e teoria dell'organizzazione di impresa, Struttura dei mercati (distretti industriali, poli tecnologici, incentivi all'innovazione), Microeconometria (modelli per dati panel, modelli per variabili dipendenti qualitative o limitate), Econometria dell'energia, Econometria della finanza e finanza empirica (modelli multivariati di volatilità condizionale, risk management), Contratti assicurativi in presenza di comportamenti opportunistici (innovazione di prodotto in campo sanitario e creditizio).

Area statistica

Metodi di stima del capitale umano personale e familiare, Metodologie per la valutazione della qualità dei servizi, Metodi moderni di analisi dei dati multidimensionali, Campionamento e inferenza (inferenza bayesiana non parametrica su medie aleatorie del processo di Dirichlet, modellizzazione di dati composizionali, problemi inferenziali in presenza di campioni di elevata numerosità, nuovi metodi di calibrazione, nuove tecniche degli intervalli di confidenza inferenziali), Modelli di analisi multivariata (metodi per il trattamento di dati mancanti nei modelli statistici multivariati, modelli per indicatori compositi, modelli per indagini empiriche con variabili di risposta ordinali), Problemi di stima dei quantili per il modello log-logistico e log-normale, Stimatori e problemi inferenziali nelle multiple frame survey.

Area statistica economica

Misurazione e previsione per il ciclo economico, Proprietà assiomatiche dei numeri indice della famiglia geo-logaritmica, Tecniche di visualizzazione applicate alla teoria assiomatica dei numeri indice e ai modelli input-output, Dinamiche dei sistemi economici, in particolare riferiti ai problemi del mondo del lavoro, della prima occupazione e della disoccupazione, Mercati locali del lavoro e offerta di servizi per la formazione e l'impiego, Numeri indice per

il confronto nello spazio, Componenti comuni e componenti idiosincratiche nelle serie storiche dei prezzi dell'energia elettrica nelle borse elettriche europee, Customer communication management.

2.13 Docenti del corso di studio

I docenti del corso, con rispettivo Settore Scientifico - Disciplinare e qualifica, sono:

Qualifica	Docente	SSD
Professore associato	Borgoni Riccardo	Secs-s/01
Ricercatore	Calogero Andrea	Ses-s/06
Professore associato	Cassese Gianluca	Secs-p/01
Professore associato	Cerasi Vittoria	Secs-p/01
Ricercatore	Dalla Pellegrina Lucia	Secs-p/01
Ricercatore	Fattore Marco	Secs-s/03
Ricercatore	Garavaglia Christian	Secs-p/01
Professore ordinario	Manera Matteo	Secs-p/05
Professore ordinario	Marasini Donata	Secs-s/01
Professore ordinario	Mariani Paolo	Secs-s/03
Ricercatore	Monti Gianna	Secs-s/01
Professore ordinario	Ongaro Andrea	Secs-s/01
Professore associato	Pelagatti Matteo	Secs-s/03
Professore associato	Quatto Piero	Secs-s/01
Professore associato	Roberto Raimondo	Secs-s/06
Ricercatore	Rancati Elisa	Secs-p/11
Professore associato	Solari Aldo	Secs-s/01
Ricercatore	Solaro Nadia	Secs-s/01
Professore associato	Uderzo Amos	Secs-s/06
Professore associato	Valsecchi Irene	Secs-p/01
Professore ordinario	Vittadini Giorgio	Secs-s/01
Professore ordinario	Zavanella Biancamaria	Secs-s/03

2.14 Altre informazioni

Il corso fa capo al Consiglio di Coordinamento Didattico che comprende anche il corso di laurea in Scienze Statistiche ed Economiche, presieduto dalla Prof.ssa Donata Marasini.

- o La sede del corso è: Università degli Studi di Milano-Bicocca - Via Bicocca degli Arcimboldi, 8 - 20126 Milano - Edificio U7 - IV piano.
- o Il sito web è www.sse.dems.unimib.it
- o Il Coordinatore del corso è la Prof.ssa Donata Marasini, (Tel.: 02 6448588, donata.marasini@unimib.it)
- o Il referente delle strutture amministrative del corso di laurea è la Sig.ra Annalisa Murolo (Tel.: 02 64485876, annalisa.murolo@unimib.it).

Per le procedure e le scadenze definite dall'ateneo, relative a immatricolazioni, iscrizioni, trasferimenti e presentazione dei Piani di studio, si invita a consultare il sito web www.unimib.it. Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento didattico. In particolare, per gli insegnamenti indicati come a scelta, l'attivazione sarà subordinata al numero degli studenti iscritti.

3 INFORMAZIONI GENERALI

3.1 Come raggiungere la sede del Corso di laurea

La sede del Corso di laurea è situata al secondo piano dell'edificio U7, in via Bicocca degli Arcimboldi 8, a Milano. Gli spazi dell'edificio U7 sono aperti dal lunedì al venerdì, dalle ore 8.00 alle ore 20.00. Il recapito telefonico della Portineria dell'edificio U7 è: 02 64487099.

Il complesso universitario Bicocca, situato nella zona Nord di Milano, è raggiungibile mediante:

- auto: è disponibile un ampio parcheggio sotterraneo di 900 posti con accesso da Piazza dell'Ateneo Nuovo;
- metropolitana: Linea 1, fermata Precotto, poi metrotramvia 7 in direzione Messina; Linea 3, fermata Zara, poi metrotramvia 7 in direzione Precotto; Linea 5, fermata Bicocca poi metrotramvia 7 in direzione Precotto.
- autobus: Linea 87 (Sesto Marelli - stazione Centrale), fermata Teatro Arcimboldi; Linea 52 (Q.re Comasina – Bicocca Università), fermata via Polvani – via A. Pirelli; Linea 81 (Sesto Marelli – Lambrate), fermata Breda Rucellai, da dove è possibile utilizzare il sottopasso pedonale per raggiungere piazzale Egeo; Linea 728 (Cinisello Balsamo – Bicocca Università), fermata Milano Greco (capolinea); inoltre Brianza Trasporti effettua due collegamenti con la Bicocca, uno per Monza e l'altro per Mariano Comense;
- tram: Linea 31 , fermata San Glicerio; Linea 7 , fermata Arcimboldi;
- treno: stazione di Milano Greco-Pirelli;
- ecobus gratuito che collega i vari edifici dell'Ateneo (capolinea in Piazza Egeo).

3.2 Gli Uffici

3.2.1 La Segreteria didattica

La Segreteria didattica fornisce informazioni e distribuisce il materiale disponibile sull'offerta didattica, il calendario didattico, gli orari di ricevimento dei professori.

Il referente amministrativo è la Sig.ra Annalisa Murolo, stanza 4056 tel. 02 64485876, annalisa.murolo@unimib.it. È disponibile uno sportello didattico presso l'edificio U17, aperto nei giorni: lunedì dalle ore 13.45 alle 15.45 e il mercoledì dalle ore 9 alle 12 e risponde al seguente indirizzo e-mail: segr.didattica.ecostat@unimib.it.

3.2.2 L'Ufficio orientamento e stage

I servizi orientamento e stage sono offerti dagli uffici centrali dell'Ateneo, si veda a tal proposito la pagina web <http://www.unimib.it/go/45763/Home/Italiano/Studenti/Dopo-la-laurea/Job-Placement>.

Il docente di riferimento per le attività di orientamento è la Prof.ssa Vittoria Cerasi Tel. 02 64485821, segr.vittoria.cerasi@unimib.it.

3.3 I servizi per gli studenti

3.3.1 I Rappresentanti degli studenti

Oltre ai docenti anche alcuni studenti iscritti al Corso di laurea, eletti periodicamente, partecipano alle sedute del Consiglio di coordinamento didattico. Gli studenti possono rivolgersi ai Rappresentanti degli studenti, contattandoli via e-mail all'indirizzo: rappresentanti.studenti@statistica.unimib.it

3.3.2 Studiare all'estero

Fondamentale è per l'Università degli Studi di Milano-Bicocca che i propri studenti possano arricchire il proprio Curriculum con un'esperienza altamente performante come quella della mobilità internazionale. A questo fine l'Ateneo ha attivato diversi programmi di mobilità per l'assegnazione di borse e premi di studio ai propri studenti meritevoli che possono essere consultati alla pagina <http://www.unimib.it/go/45776/Home/Italiano/Menu-sinistra/Internazionalizzazione/Mobilita-internazionale>.

Il docente responsabile per gli scambi di mobilità è: Prof. Lucia Dalla Pellegrina, ufficio 2102 tel. 02-64485860, lucia.dallapellegrina@unimib.it.

Il riferimento amministrativo per gli studenti outgoing è l'ufficio outgoing: outgoing.erasmus@unimib.it, mentre quello per gli studenti incoming è l'ufficio incoming: incoming.erasmus@unimib.it.

3.3.3 Laboratori informatici

L'Ateneo dispone di 40 laboratori informatici gestiti centralmente (<http://www.unimib.it/go/45402/Home/Italiano/Studenti/Per-gli-iscritti/Didattica-online/Laboratori-informatici>). I laboratori sono dotati di postazioni workstation con Windows XP collegate in rete. Numerosi pacchetti software di interesse statistico sono già installati e utilizzabili, quali ad esempio Mathematica, SPSS, SAS, R, Stata, ArcGis. Inoltre gli studenti hanno la possibilità di accedere a tutti i laboratori informatici di Ateneo, distribuiti in tutti gli edifici in cui si tengono le lezioni. Un'ulteriore possibilità di accesso ad alcuni software di carattere statistico è fornita dal laboratorio virtuale che permette di accedere via Internet a una selezione dei programmi più utilizzati per l'analisi statistica, collegandosi in modalità remota.

3.3.4 Sito del Dipartimento

Tutte le informazioni contenute in questa Guida, i Regolamenti didattici dei corsi, tutti i servizi del Dipartimento, le pagine personali dei docenti, sono disponibili nel sito web del Dipartimento, accessibile dall'indirizzo: <http://dems.unimib.it>.

3.4 Iscrizioni

3.4.1 Immatricolazione

Per conoscere le modalità e le scadenze delle immatricolazioni gli studenti possono consultare il sito Internet di Ateneo: <http://www.unimib.it/>, sezione "Immatricolazione ai corsi di studio". Nella stessa sezione sono disponibili tutte le informazioni necessarie per presentare la domanda di ammissione al Corso; la consegna della domanda di ammissione deve precedere necessariamente la procedura di immatricolazione. Altre informazioni sono disponibili nel sito del Dipartimento, all'indirizzo <http://www.sse.dems.unimib.it>, nella sezione "Offerta formativa - Corso di laurea magistrale in Scienze statistiche ed economiche".

3.4.2 Rinnovare l'iscrizione

Per conoscere le modalità e le scadenze di iscrizione agli anni successivi al primo, gli studenti possono consultare il sito Internet di Ateneo: <http://www.unimib.it/>, sezione “Per gli iscritti – Segreterie studenti – Rinnovare l'iscrizione”.

4 PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

Indicazioni generali

Dall'anno accademico 2008-2009, con la nuova riforma "270"¹, alcuni insegnamenti sono articolati in moduli. Per superare l'esame previsto per ciascuno insegnamento organizzato in moduli, lo studente dovrà sostenere una o più prove, secondo le modalità che verranno precisate, all'inizio delle lezioni, dai docenti interessati.

I programmi presentati nelle pagine successive sono relativi agli insegnamenti:

- del primo anno della laurea magistrale, come da Regolamento 2015-2016;
- del secondo anno della laurea magistrale, come da Regolamento 2014-2015.

Si consiglia di visitare le pagine personali dei docenti per il materiale didattico dei corsi nonché per altre informazioni riguardanti la didattica. Si accede alle pagine personali dei docenti dal sito del Dipartimento, <http://dems.unimib.it/>, alla voce Personale - Docenti.

Si sottolinea che i programmi dei corsi, qui di seguito elencati, si riferiscono all'anno accademico 2015/2016.

In caso di difformità riscontrate tra la Guida e il Regolamento didattico del Corso di laurea, fare riferimento al Regolamento.

¹Per approfondimenti, <http://www.istruzione.it/web/hub>

4.1 Analisi delle serie economiche temporali e longitudinali M

Analysis of economic time series and longitudinal data M

Crediti: 12

4.1.1 Modulo: Serie storiche economiche M

Informazioni generali	
Docente	Biancamaria Zavanella
e-mail	biancamaria.zavanella@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	III
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/03
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il modulo di analisi delle serie storiche fornisce allo studente strumenti avanzati per l'analisi di serie storiche univariate e multivariate, a fini sia previsivi, sia interpretativi dei fenomeni economici e delle loro dinamiche.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Il problema della non stazionarietà delle serie storiche ○ Test di stazionarietà ○ Modelli vettoriali stazionari (VARMA) ○ Modelli vettoriali autoregressivi (VAR) ○ Cointegrazione nei modelli VAR
Prerequisiti	Non ci sono propedeuticità. Tuttavia sono date per acquisiti i contenuti del programma di introduzione alle serie storiche
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ A. Gardini, G. Cavaliere, M. Costa, L. Fanelli, ○ J.D. Hamilton, Econometria delle serie storiche, ○ Lutkepohl, H., Introduction to multiple time ○ Zavanella B. Modelli per serie storiche multivariate e non stazionarie. Disponibile on line ○ Materiale fornito dalla docente

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.1.2 Modulo: Microeconometria

Informazioni generali	
Docente	Matteo Manera
e-mail	matteo.manera@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	IV
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-P/05
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso si pone due obiettivi principali. Da un lato, fornisce allo studente strumenti avanzati per l'analisi di serie storiche univariate e multivariate, a fini sia previsivi, sia interpretativi dei fenomeni economici e delle loro dinamiche. Dall'altro introduce lo studente ad alcuni strumenti microeconomici avanzati, di natura teorica e applicata, riguardanti i modelli per dati panel, i modelli per variabili dipendenti qualitative, censurate o troncate, i modelli per dati count e i modelli di durata. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di applicare quanto appreso a casi reali, avendo sviluppato un'adeguata capacità critica per quanto riguarda la scelta degli strumenti e l'interpretazione dei risultati.

Contenuti

- Eteroschedasticità cross-sezionale e autocorrelazione
- Effetti fissi (stimatore, OLS con variabili dummy, trasformazione within)
- Effetti casuali, non correlati con i regressori (stimatore GLS, trasformazione between)
- Effetti casuali, correlati con i regressori (stimatore IV)
- Modelli panel two-way: effetti fissi e casuali
- Modelli panel dinamici: differenze prime e stimatori IV e GMM
- Modelli per variabili dipendenti qualitative: scelte binarie (Logit e Probit)
- Modelli per variabili dipendenti qualitative: scelte multiple (Multinomial e Conditional Logit, Nested Logit)
- Modelli per variabili limitate: censura e troncamento (Tobit)
- Modelli per dati count (Poisson e Binomiale negativa)

Prerequisiti

Nessuna propedeuticità. Tuttavia sono date per acquisite le nozioni di base di econometria, microeconomia e macroeconomia.

Materiale didattico

- Baltagi, *Econometric Analysis of Panel Data*, Wiley, 2nd edition, 2001 modelli di durata
- G.S. Maddala, *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*, Cambridge University Press, 1983
- M. Verbeek, *A Guide to Modern Econometrics*, Wiley, 2000
- M. Manera, M. Galeotti, *Microeconometria. Metodi e Applicazioni*, Carocci, 2005

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: facoltativo
 - Relazione individuale: facoltativo
-

4.2 Analisi di mercato M

Market analysis M

Crediti: 12

4.2.1 Modulo: Analisi di mercato quantitative

Informazioni generali	
Docente	Paolo Mariani
e-mail:	paolo.mariani@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	IV
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/03
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	L'analisi del comportamento del consumatore rappresenta il punto di partenza per la definizione delle strategie di marketing delle imprese e per l'impostazione ottimale del marketing mix. Monitorare il comportamento d'acquisto del consumatore e perseguire in modo efficace il soddisfacimento dei suoi bisogni tramite l'offerta più adeguata richiede il ricorso a diversi strumenti propri della statistica e della statistica economica: dalla teoria dei campioni ai modelli di regressione, dall'utilizzo consapevole delle fonti informative alle tecniche multivariate di segmentazione della domanda e posizionamento dell'offerta. Il corso ha l'obiettivo di guidare lo studente nella scelta e nell'utilizzo di questi strumenti, da un lato mettendo a frutto alcune delle tecniche statistiche apprese durante il suo corso di studi e dall'altro ampliando il ventaglio degli strumenti a disposizione con alcune tra le tecniche quantitative e qualitative maggiormente usate nelle analisi di mercato. Attraverso giochi di ruolo e testimonianze si mostrerà come i metodi statistici consentano di affrontare e risolvere alcuni problemi in azienda

Contenuti

- Il concetto di bisogno e il comportamento di acquisto del consumatore
- Richiami sul campionamento
- Le ricerche di mercato continuative: i panel
- Analisi Fattoriale Dinamica
- La definizione e la gestione del prezzo
- Brand Price Trade Off
- RFM
- Previsioni in ambito ricerche di mercato

Prerequisiti	Nessuna. E' consigliata la conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di analisi statistica multivariata, di teoria dei campioni e di statistica economica.
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> o Bolasco S. (2010), Analisi multidimensionale dei dati, Carocci, Roma o Fabbris L. (1997), Statistica Multivariata analisi esplorativa dei dati, McGraw-Hill, Milano. o Marbach G., (2000), Le ricerche di mercato, UTET, Torino. o Mariani P., (2005), Prendersi cura del proprio prodotto. Guida alle ricerche di mercato lungo il ciclo di vita del prodotto/servizio, Franco Angeli, Milano. o Ulteriori indicazioni sono disponibili sulla pagina UNIMIB del docente
Modalità d'esame	<ul style="list-style-type: none"> o Esame Scritto/Orale: si o Esame in Laboratorio: no o Relazione individuale: no

4.2.2 Modulo: Statistica aziendale M

Informazioni generali	
Docenti	Paolo Mariani
e-mail	paolo.mariani@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	III
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/03
Syllabus	

Obiettivi dell'attività formativa	L'analisi delle attività d'azienda richiede strumenti di misura appropriati che rendano possibile evidenziare i punti critici e le opportunità di sviluppo. La valutazione quantitativa delle performance aziendali consente di affrontare in maniera più consapevole i diversi problemi di gestione interna e di interazione con il mercato, mentre lo studio del comportamento del consumatore rappresenta il punto di partenza per la definizione delle strategie di marketing delle imprese e per l'impostazione ottimale del marketing mix. Effettuare questo tipo di valutazioni implica il ricorso a diversi strumenti propri della statistica ed in particolare della statistica economica: dalla teoria dei campioni al trattamento preliminare dei dati grezzi, dai modelli di regressione ai modelli ad equazioni strutturali, dall'utilizzo consapevole delle fonti informative alle tecniche multivariate di segmentazione della domanda e posizionamento dell'offerta. Il corso ha l'obiettivo di guidare lo studente nella scelta e nell'utilizzo di questi strumenti, da un lato mettendo a frutto alcune delle tecniche statistiche apprese durante il suo corso di studi e dall'altro ampliando il ventaglio degli strumenti a disposizione con alcune tra le tecniche quantitative e qualitative maggiormente usate nelle analisi di mercato. Attraverso giochi di ruolo e testimonianze si mostrerà come i metodi statistici consentano di affrontare e risolvere alcuni dei più critici problemi aziendali.
--	--

Contenuti

- Trattamento preliminare dei dati - Avanzato
- Strumenti per l'analisi multivariata avanzata
- Big Data
- SSA
- Data Mining
- Text Mining

Prerequisiti	Nessuna. E' consigliata la conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di analisi statistica multivariata, di teoria dei campioni e di statistica economica.
---------------------	--

Materiale didattico

- M.J.A. Berry, G.S. Linoff (2001), Data Mining, Apogeo.
- S. Dulli et alii (2004), Text Mining: Teoria e applicazioni, FrancoAngeli.
- S. Biffignandi (1993), Aspetti metodologici e interpretativi della tecnica Shift-Share, Cedam
- P. Mariani (2002), La statistica in azienda. Contesti ed applicazioni, FrancoAngeli.
- Ulteriori indicazioni sono disponibili sulla pagina UNIMIB del docente

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.3 Controllo della qualità e statistica computazionale M

Quality control and computational statistics M

Crediti: 12

4.3.1 Modulo: Controllo della Qualità

Questo modulo è stato sostituito con **Statistica spaziale** (si veda il paragrafo 4.19.2 a pagina 55).

4.3.2 Modulo: Statistica computazionale

Informazioni generali	
Docente	Aldo Solari
e-mail	aldo.solari@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	III
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	L'obiettivo del modulo è l'acquisizione dei principali metodi di Statistical Learning e l'implementazione degli stessi tramite l'ambiente di programmazione R. L'enfasi del corso è posta sull'analisi di dati complessi, al fine di individuare un modello statistico che li descriva e che permetta di effettuare previsioni rispetto a ulteriori dati.
Contenuti	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Introduzione e panoramica dei metodi di Statistical Learning. ○ L'errore di previsione. Il compromesso tra distorsione e varianza. ○ Richiami sul modello di regressione lineare. Metodi non parametrici e la maledizione della dimensionalità. ○ Metodi di classificazione: regressione logistica e analisi discriminante. ○ Metodi di ricampionamento: convalida incrociata e bootstrap. ○ Selezione delle variabili e regolarizzazione: Best subsets, Ridge e Lasso. ○ Splines di regressione e di liscio. Modelli additivi e GAM. ○ Alberi di regressione e di classificazione. Bagging e Foreste Casuali.

Prerequisiti	Si consiglia la conoscenza degli argomenti trattati nel Modulo di Statistica Computazionale dell'insegnamento di Probabilità e statistica computazionale) M
---------------------	---

Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none">◦ Gareth J., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. (2013). Introduction to Statistical Learning with applications in R, Springer.◦ Azzalini A., Scarpa B. (2004). Analisi dei dati e data mining, Springer-Verlag Italia.
----------------------------	--

Modalità d'esame	<ul style="list-style-type: none">◦ Esame Scritto/Orale: si◦ Esame in Laboratorio: si◦ Relazione individuale: facoltativo
-------------------------	---

4.4 Economia applicata M

Applied economics M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Matteo Manera
e-mail	matteo.manera@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	II
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/06
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	All'economista moderno viene richiesta, con sempre maggiore insistenza, l'abilità di coniugare elementi di teoria economica con tecniche econometriche, matematiche e statistiche, al fine di interpretare il comportamento di variabili macro e microeconomiche. Il corso prende in esame alcune relazioni economiche classiche, negli ambiti della microeconomia, della macroeconomia e dell'economia dell'energia e dell'ambiente, illustrandone le principali implicazioni in termini di teoria economica contemporanea. Ciascuna relazione viene poi discussa dal punto di vista dell'economista applicato, cioè di colui il quale è chiamato a stimare e verificare tale relazione in base all'evidenza empirica disponibile. Gli argomenti teorici discussi durante le ore di lezione vengono ripresi nelle esercitazioni di laboratorio, in cui gli studenti sono invitati ad applicare le nozioni studiate in aula a dataset reali e simulati utilizzando il software Stata.

Contenuti

- Costi, curve di apprendimento ed economie di scala: la teoria economica rilevante, funzione di apprendimento e funzione di costo Cobb-Douglas, problemi di misurazione, variabili omesse e distorsione degli stimatori
- Le determinanti del salario e la discriminazione salariale: il modello del capitale umano, problemi di misurazione, la scelta della forma funzionale
- La funzione di investimento aggregato: investimento e stock di capitale, il modello dell'acceleratore flessibile, il modello neoclassico, il modello Q di Tobin, costi d'aggiustamento, problemi econometrici
- La relazione tra spese in pubblicità e fatturato: le determinanti economiche, simultaneità, identificazione, effetti dell'aggregazione temporale
- Aspettative razionali e modelli macroeconomici: tasso di disoccupazione e curva di Phillips, stabilità dei parametri e cambiamento delle politiche economiche, sistemi di equazioni simultanee
- Qualità dell'ambiente e livello di attività economica: rappresentazione e stima di curve di Kuznets ambientali in contesto time-series e panel
- Modelli di domanda di energia: domanda di elettricità, domanda di combustibili fossili, domanda di gas naturale

Prerequisiti

Nessuna propedeuticità. La conoscenza degli argomenti trattati nell'insegnamento Analisi delle Serie Economiche Temporali e Longitudinali M è data per acquisita.

Materiale didattico

- E.R. Berndt, *The Practice of Econometrics: Classic and Contemporary*, Addison-Wesley, 1991
- K. F. Wallis, *Topics in Applied Econometrics*, Blackwell, 1979
- Articoli vari pubblicati su riviste scientifiche internazionali, distribuiti dal docente durante il corso

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.5 Economia delle assicurazioni M

Insurance economics M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Docente responsabile da definirsi
e-mail	
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	I
Settore Scientifico-	SECS-P/11
Disciplinare	

4.6 Economia e dinamica industriale M

Industrial economics and industrial dynamics M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Christian Garavaglia
e-mail	christian.garavaglia@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	I
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-P/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso ha lo scopo, da un lato, di fornire agli studenti gli strumenti interpretativi necessari per lo studio dei modelli comportamentali delle imprese in contesti di interazione strategica e delle relative forme di mercato e, dall'altro lato, di sviluppare la conoscenza delle tecniche statistiche ed econometriche necessarie per condurre analisi empiriche ed applicazioni di economia e dinamica industriale
Contenuti	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Concentrazione di mercato, entrata di nuove imprese e competizione ○ Innovazione e Ricerca e Sviluppo ○ Regimi tecnologici e innovazione ○ Geografia dell'innovazione ○ La dinamica industriale e il ciclo di vita dell'industria ○ Evoluzione industriale ed entrata di nuove imprese nella fase di maturità del settore ○ Il modello Resource-Partitioning ○ Modelli di simulazione History-friendly ○ Applicazioni all'evoluzione dell'industria bancaria, dell'industria della birra, dell'industria delle TV, dell'industria chimica
Prerequisiti	Non sono previste propedeuticità per il corso
Materiale didattico	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Appunti delle lezioni, papers e libri di testo indicati sul sito del corso

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: si
 - Relazione individuale: no
-

4.7 Finanza M

Finance M

Crediti: 12

4.7.1 Modulo: Economia finanziaria

Informazioni generali	
Docente	Vittoria Cerasi
e-mail	vittoria.cerasi@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	I
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-P/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il modulo di Economia Finanziaria si propone di fornire gli strumenti concettuali per l'analisi del funzionamento dei mercati finanziari. L'obiettivo è di spiegare il ruolo dell'informazione asimmetrica nei mercati finanziari e indicare le aree di interesse per la ricerca teorica e empirica.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Introduzione ai mercati finanziari ○ Il razionamento di credito ○ Selezione avversa e contratti finanziari ○ La banca come intermediario finanziario ○ Il costo del finanziamento bancario ○ Credito bancario e credito diretto ○ Requisiti di capitale nelle banche ○ Trasferimento del rischio e derivati del credito
Prerequisiti	Microeconomia
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Appunti della docente ○ Altro materiale verrà indicato a lezione
Modalità d'esame	<ul style="list-style-type: none"> ○ Esame Scritto/Orale: si ○ Esame in Laboratorio: no ○ Relazione individuale: si

4.7.2 Modulo: Finanza matematica

Informazioni generali	
Docente	Roberto Raimondo
e-mail	roberto.raimondo@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	III e IV
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/06
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il modulo di Finanza matematica ha l'obiettivo di presentare agli studenti i risultati principali dei modelli a tempo continuo utilizzati in Finanza Matematica. Questo obiettivo viene raggiunto attraverso la presentazione degli strumenti matematici necessari e lo studio dettagliato delle principali applicazioni che includono il prezzamento di derivati ed i problemi di selezione del portafoglio.
Contenuti	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Richiami di Teoria delle Probabilità ○ Martingale in tempo discreto ○ Moto Browniano ○ Martingale in tempo continuo ○ Integrale di Ito ○ SDE ○ Formula di Black-Scholes ○ Rappresentazione Integrale delle Martingale e il Teorema di Girsanov ○ Formula di Feynmann-Kac e la Black-Scholes ○ Prezzamento di varie classi di Derivati
Prerequisiti	
	Consigliata Teoria delle Probabilità.
Materiale didattico	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Libro di Testo e appunti docente. ○ Altro materiale sarà indicato in classe. ○ Le informazioni sui testi di riferimento, appunti, dispense, esercizi sono disponibili alla pagina web: http://www.statistica.unimib.it/utenti/matematica/mathematical_fin/corso_math_fin_s.html

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: si
-

4.8 Gestione del rischio M

Risk Management M

Crediti: 12

4.8.1 Modulo: Statistica dei mercati monetari e finanziari

Informazioni generali	
Docente	Matteo Pelagatti
e-mail	matteo.pelagatti@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	II
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/03
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Fornire agli studenti un panorama quanto più possibile completo delle proprietà statistiche dei dati finanziari ponendo un forte accento sulle applicazioni numeriche basate sull'uso del software R. In particolare si vuole mettere in grado gli studenti di risolvere tipici problemi finanziari come la costruzione di portafogli e la valutazione di contratti derivati usando strumenti statistici e computazionali.
Contenuti	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Introduzione agli strumenti finanziari del software R ○ Fatti empirici dei rendimenti finanziari ○ Modelli GARCH univariati ○ Modelli GARCH multivariati ○ Uso dei GARCH multivariati per la costruzione di portafogli ○ Il bootstrap e il metodo Monte Carlo ○ La simulazione del moto browniano e del moto browniano geometrico ○ La valutazione di contratti derivati col metodo Monte Carlo
Prerequisiti	è necessaria una buona conoscenza di statistica descrittiva e inferenziale oltre che a nozioni di statistica multivariata e serie storiche.

Materiale didattico

- Dispensa disponibile sulla pagina e-learning dell'insegnamento
- Iacus (2008) Simulation and Inference for Stochastic Differential Equations. Springer (disponibile sulla pagina e-learning dell'insegnamento).

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: si
 - Relazione individuale: no
-

4.8.2 Modulo: Risk management

Informazioni generali	
Docente	Gianluca Cassese
e-mail	gianluca.cassese@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	II
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-P/05
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Fornire agli studenti un panorama quanto più possibile completo dei modelli di gestione del rischio e delle proprietà statistiche dei mercati finanziari ponendo un forte accento sulle applicazioni numeriche basate sull'uso del programma R per le applicazioni statistiche.

Contenuti

- Rischio e rendimento
 - Il modello media varianza
 - La frontiera efficiente ed il CAPM
 - La frontiera efficiente in presenza di vincoli di portafoglio
 - Definizioni di misure di rischio
 - Le principali misure di rischio: Value-at-Risk e Expected Shortfall
 - Implementazione numerica delle misure
 - Backtests
-

Prerequisiti	Nozioni fondamentali di statistica I e di Algebra Lineare.
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none">◦ Dispensa predisposta dal docente
Modalità d'esame	<ul style="list-style-type: none">◦ Esame Scritto/Orale: si◦ Esame in Laboratorio: si◦ Relazione individuale: no

4.9 Introduzione alle serie storiche M

Introduction to time series analysis M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Biancamaria Zavanella
e-mail	biancamaria.zavanella@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	I
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/03
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Lo studente imparerà ad analizzare e prevedere serie storiche di natura economica
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Processi stocastici stazionari e funzione di autocovarianza ○ Teorema di Wold e genesi di processi AR e MA ○ I processi ARMA ○ Funzioni di autocorrelazione e identificazione dei modelli ARMA per una serie storica ○ Stima dei parametri e test diagnostici ○ Teoria della previsione per modelli stazionari ○ Processi integrati e modelli ARIMA
Prerequisiti	Non ci sono propedeuticità
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dispense del docente ○ Materiale disponibile on-line
Modalità d'esame	<ul style="list-style-type: none"> ○ Esame Scritto/Orale: si ○ Esame in Laboratorio: no ○ Relazione individuale: si

4.10 Introduzione all'inferenza statistica M

Introduction to statistical inference M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docenti	Andrea Ongaro - Aldo Solari
e-mail	andrea.ongaro@unimib.it, aldo.solari@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	I
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	L'attività formativa ha l'obiettivo di richiamare i concetti base dell'inferenza statistica indispensabili per seguire con profitto gli insegnamenti dell'area statistica. Si rivolge a laureati la cui formazione triennale necessita di un livellamento rispetto a quella usualmente acquisibile nelle lauree triennali in Statistica.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Richiami di calcolo delle probabilità: distribuzioni multivariate, legge dei grandi numeri e teorema centrale del limite ○ Il concetto di campione e l'inferenza statistica ○ La stima puntuale: criteri di valutazione, proprietà degli stimatori, metodi di stima ○ La stima intervallare: metodi di costruzione, esempi notevoli ○ Verifica delle ipotesi: test statistico, errore di prima e seconda specie, test di significatività, esempi notevoli ○ Elementi di analisi multivariata
Prerequisiti	Non sono previste propedeuticità per il corso
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cicchitelli, G. Probabilità e Statistica 2 edizione, Maggioli, 2004 ○ Ross, S. Calcolo delle Probabilità. Apogeo, 3 edizione, 2013 ○ Zani, S., Cerioli, A. Analisi dei dati e data mining per le decisioni aziendali. Giuffrè Editore

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.11 Macroeconomia M

Advanced macroeconomics M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docenti	Vittoria Cerasi - Lucia Dalla Pellegrina
e-mail	vittoria.cerasi@unimib.it, lucia.dallapellegrina@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	III
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-P/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Questo insegnamento, fornisce gli strumenti di base per l'analisi macroeconomica a livello avanzato.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Le aspettative razionali, la curva dei rendimenti e il modello IS-LM ○ Trasferimento del reddito nel tempo e tra generazioni: sistemi di previdenza sociale e debito pubblico ○ La crisi del 2007-2010, signoraggio e iperinflazione; incoerenza temporale negli annunci di politica monetaria, regole di politica monetaria, informazione imperfetta e inflazione, ciclo economico reale, modelli Neo Keynesiani.
Prerequisiti	La conoscenza degli argomenti trattati in un corso standard di macroeconomia a livello di laurea triennale è consigliata per affrontare con profitto l'insegnamento.
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Appunti a cura del docente. ○ Romer David, <i>Advanced Macroeconomics</i>, McGraw-Hill, ultima edizione ○ Williamson Stephen D., <i>Macroeconomics, International Edition</i>, Pearson Higher Ed USA2013, ultima edizione. ○ Altro materiale verrà indicato durante le lezioni.
Modalità d'esame	<ul style="list-style-type: none"> ○ Esame Scritto/Orale: si ○ Esame in Laboratorio: facoltativo ○ Relazione individuale: si

4.12 Matematica per l'Economia M

Mathematics for economics M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Amos Uderzo
e-mail	amos.uderzo@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	IV
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/06
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	L'obiettivo del corso è quello di fornire alcuni degli strumenti matematici necessari all'analisi ed all'utilizzo dei modelli quantitativi maggiormente impiegati nello studio di fenomeni economici. In particolare, il corso è focalizzato su alcuni fondamentali risultati teorici relativi ai sistemi di equazioni differenziali ordinarie, al controllo ottimo ed alla teoria della misura.
Contenuti	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Risoluzione esplicita di alcune classi di equazioni differenziali ○ Esistenza ed unicità di soluzioni di problemi di Cauchy ○ Analisi della stabilità di soluzioni d'equilibrio ○ Problemi di controllo ottimo ○ Il principio del massimo di Pontryagin ○ Altre condizioni di ottimalità ○ Insiemi e funzioni misurabili e loro proprietà ○ Integrale di Lebesgue e sue proprietà ○ Misure assolutamente continue
Prerequisiti	
	Non sono previste propedeuticità per il corso
Materiale didattico	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ A. Guerraggio - S. Salsa, Metodi matematici per l'economia e le scienze sociali, G. Giappichelli Editore, Torino, 1997 ○ K. Sydsaeter - P. Hammond - A. Seierstad - A. Strom, Further Mathematics for Economic Analysis, Prentice Hall, Harlow, 2008

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.13 Matematica per l'economia II M

Mathematics for economics II M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Andrea Calogero
e-mail	andrea.calogero@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	II
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/06
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Lo scopo del corso è duplice: fornire gli strumenti analitici essenziali per trattare problemi di ottimizzazione dinamica e introdurre con rigore gli studenti alla teoria della misura e ai processi stocastici.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Controllo ottimo con metodo variazionale ○ Controllo ottimo con il metodo della Programmazione Dinamica ○ Introduzione alla teoria della misura ○ Martingale e costruzione del moto Browniano
Prerequisiti	Non sono previste propedeuticità: si consiglia di conoscere gli argomenti del corso di Matematica per l'Economia I M.
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ A. Calogero Notes on optimal control theory, disponibile gratuitamente in rete. ○ L.C. Evans An introduction to mathematical optimal control theory, disponibile gratuitamente in rete. ○ A. Calogero, Breve introduzione alla teoria della misura, disponibile gratuitamente in rete. ○ E.S. Shreve, Stochastic calculus for finance II Springer
Modalità d'esame	<ul style="list-style-type: none"> ○ Esame Scritto/Orale: si ○ Esame in Laboratorio: no ○ Relazione individuale: no

4.14 Machine learning

Machine learning Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Docente responsabile da definirsi
e-mail	
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	III
Settore Scientifico-	INF/01
Disciplinare	

4.15 Metodi per le indagini campionarie M

Sampling methods M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Donata Marasini
e-mail	donata.marasini@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	III
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso si propone di esaminare le principali tecniche delle indagini campionarie.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Il campione: sua definizione e descrizione. ○ Probabilità di estrazione e di inclusione delle unità nel campione. ○ Cenni sul campionamento casuale semplice e sul campionamento stratificato. ○ I piani di campionamento a grappolo, a due stadi e sistematico. ○ Stimatori corretti nei diversi piani. L'impiego delle variabili ausiliarie per la costruzione degli estimatori per quoziente, rapporto, per differenza, ottimale e per regressione. ○ Confronti di efficienza tra estimatori e tra piani di campionamento. ○ Cenni sulla calibrazione.
Prerequisiti	Non sono previste propedeuticità per il corso
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Frosini B.V., Montinaro M., Nicolini G., Il campionamento da popolazioni finite, Giappichelli Editore, Torino, 2011. ○ Conti P.L., Marella, D., Campionamento da popolazione finite. Il disegno campionario, Springer-Verlag Italia, 2012. ○ AAVV, Metodi di stima in presenza di errori non campionari, Springer-Verlag Italia, 2013. ○ Sarndal C.E., Swensson B., Wretman J., Model Assisted Survey Sampling, Springer-Verlag, New York, 1992.

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.16 Microeconomia M

Microeconomics M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Irene Valsecchi
e-mail	irene.valsecchi@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	IV
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-P/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso di propone di impartire nozioni e modalità di analisi avanzate in teoria del consumo e della produzione, scelte in condizioni di rischio, interazione strategica e teoria dei contratti.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Consumo ○ Produzione ○ Incertezza ○ Teoria dei giochi ○ Teoria dei contratti
Prerequisiti	Non sono previste propedeuticità per il corso
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mascolell A, Whinston M.D. e Green J.R., <i>Microeconomic Theory</i>, Oxford University Press
Modalità d'esame	<ul style="list-style-type: none"> ○ Esame Scritto/Orale: si ○ Esame in Laboratorio: no ○ Relazione individuale: no

4.17 Probabilità e statistica computazionale

Probability and computational statistics

Crediti: 12

4.17.1 Modulo: Probabilità applicata

Informazioni generali	
Docente	Piero Quatto
e-mail	piero.quatto@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	I
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso si propone di introdurre e di illustrare i concetti e gli strumenti del Calcolo delle probabilità e della Matematica applicata necessari per affrontare problemi di inferenza statistica ed economia.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Eventi e misure di probabilità. ○ Vettori casuali discreti e continui. ○ Particolari distribuzioni multidimensionali. ○ Momenti e funzioni generatrici. ○ Convergenze di variabili casuali. ○ Legge dei grandi numeri e teorema centrale del limite. ○ Funzioni di vettori casuali. Funzioni convesse. ○ Ottimizzazione con vincoli di uguaglianza e di disuguaglianza. Condizioni di Kuhn-Tucker.
Prerequisiti	Per questa attività formativa è consigliata la conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di Calcolo delle probabilità e Analisi matematica a livello di Laurea triennale.
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ K. Lange, Applied Probability, Springer, 2010. ○ A. Gut, An Intermediate Course in Probability, Springer, 2009. ○ K. Lange, Optimization, Springer, 2013.

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.17.2 Modulo: Statistica computazionale

Informazioni generali	
Docente	Gianna Monti
e-mail	gianna.monti@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	II
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso si propone di fornire le conoscenze per lo sviluppo di tecniche di analisi descrittiva, visualizzazione e interpretazione, dei dati e di tecniche computazionali per l'inferenza in modelli statistici. Verranno forniti quindi gli elementi essenziali della programmazione con R per l'implementazione di tali tecniche.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Introduzione al linguaggio R e RStudio. ○ Elementi di programmazione con R: funzioni e cicli. ○ Reportistica con R: visualizzazione dati, subsetting, manipolazione, trattamento dei dati mancanti. ○ Elementi di simulazione. ○ Introduzione ai metodi non parametrici per l'inferenza.
Prerequisiti	Non sono previste delle propedeuticità per questo modulo.
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wickham, H., Advanced R, Chapman and Hall/CRC, 2014 ○ Ulteriore materiale didattico verrà reso disponibile sulla piattaforma e-learning.

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: si
 - Relazione individuale: no
-

4.18 Processi stocastici M

Stochastic processes M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Andrea Ongaro
e-mail	andrea.ongaro@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	III
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso si propone di introdurre i concetti fondamentali relativi ad alcune classi di processi di largo interesse e utilità nelle applicazioni.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Introduzione alla teoria generale dei processi stocastici ○ Catene di Markov a tempo discreto: equazioni di Chapman-Kolmogorov, classificazione degli stati, distribuzioni limite ○ Cenni sulle catene di Markov a tempo continuo ○ Moto Browniano ○ Processo di Poisson ○ Cenni sui processi di punto ○ Processi spaziali: stazionarietà e isotropia, variogramma e covariogramma, modelli parametrici isotropici
Prerequisiti	Si presuppone la conoscenza delle nozioni di calcolo delle probabilità impartite nel corso di Probabilità applicata
Materiale didattico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ross S., Probability models, Academic Press, 2003. ○ Durrett R., Essential of stochastic processes, Springer, 1999. ○ Per la parte riguardante i processi spaziali è disponibile una apposita dispensa. ○ Karlin S., Taylor H.M., A first course in stochastic processes, Academic Press, 1975.

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.19 Processi stocastici e statistica spaziale M

Stochastic processes and spatial statistics M

Crediti: 12

4.19.1 Modulo: Processi stocastici

Questo modulo è mutuato con **Processi stocastici M** (si veda il paragrafo 4.18 a pagina 53).

4.19.2 Modulo: Statistica spaziale

Informazioni generali	
Docente	Riccardo Borgoni
e-mail	riccardo.borgoni@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	IV
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso intende fornire un'introduzione ai metodi statistici per l'analisi di processi il cui valore varia nello spazio.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> ○ Processi di punto spaziali. I processi di Poisson omogenei e non omogenei. Test per l'ipotesi CSR. Introduzione ai test Monte Carlo. Stima dell'intensità di un processo di Poisson. ○ Geostatistica. Richiami sui processi stocastici gaussiani. Stazionarietà. Correlogramma e variogramma. Caratteristiche del variogramma: soglia, range e nugget. Isotropia. Alcuni modelli parametrici isotropici. ○ Analisi esplorativa per la componente di larga e piccola scala. Analisi della componente di piccola scala: stima del variogramma; metodo dei momenti, stima robusta e kernel, stime di massima verosimiglianza e dei minimi quadrati (ols, wls, gls). ○ Analisi della componente di larga scala: metodi parametrici, cenni sulla regressione non parametrica. La previsione spaziale. Il metodo kriging: semplice, ordinario e universale, lognormale e a blocchi ○ Dati di area. Misure di autocorrelazione spaziale: indice di Moran e Geary. Test parametrici e di permutazione per la correlazione spaziale. Lisciamento di mappe di tassi, stimatori bayesiani empirici e test di correlazione di Assunção e Reis.

Prerequisiti

Non sono previste propedeuticità per questo corso.

Materiale didattico

- O. Schabenberger, C.A. Gotway, 2005, Statistical methods for spatial data analysis Chapman & Hall/CRC.
- Materiale integrativo sarà fornito durante le lezioni e messo a disposizione tramite la pagina web del corso.

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: facoltativo
 - Relazione individuale: si
-

4.20 Ricerche di marketing M

Marketing research M

Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Elisa Rancati
e-mail	elisa.rancati@unimib.it
Anno di corso	2
Ciclo di erogazione	III
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-P/08
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso si propone di offrire agli studenti una sistematizzazione delle conoscenze necessarie allo sviluppo delle Ricerche di Marketing in ottica competitiva nei mercati globali. In particolare, il programma si sviluppa in relazione alle imprese globali operanti nei mercati ad elevata intensità di concorrenza.
Contenuti	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ricerche di Marketing e dinamiche competitive ○ Ricerche di marketing e mercati globali in scarsità di offerta ○ Ricerche di marketing e mercati globali in equilibrio dinamico tra domanda e offerta ○ Ricerche di marketing e mercati globali in eccesso di offerta ○ Le ricerche di marketing qualitative ○ Le ricerche di marketing quantitative ○ Le ricerche di marketing sulla comunicazione ○ Le ricerche di marketing sul prezzo ○ Le ricerche di marketing sul prodotto ○ Le ricerche di marketing nella distribuzione
Prerequisiti	
	Non sono previste propedeuticità per il corso
Materiale didattico	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aaker D. A., Kumar V., Day G., Ione R. P., Marketing research, Wiley, Hoboken NJ, 2013 ○ Marketing Research & Global market, Symphonya. Emerging Issues in Management (symphonya.unimib.it), 2003.

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.21 Statistica avanzata M

Advanced statistics M

Crediti: 12

4.21.1 Modulo: Statistica multivariata

Informazioni generali	
Docenti	Giorgio Vittadini - Nadia Solaro
e-mail	giorgio.vittadini@unimib.it , nadia.solaro@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	II
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso ha quale obiettivo l'introduzione alla specificazione, stima e verifica di modelli interpretativi dei dati di tipo lineare più avanzati del modello lineare classico. Si presentano perciò modelli lineari generalizzati sviluppati per i casi, rispettivamente, di: errori eteroschedastici e/o correlati, più di una variabile dipendente, dati con struttura gerarchica e variabili esplicative latenti. Ciascun ambito sarà l'oggetto specifico di un modulo del corso. L'attività formativa è svolta attraverso lezioni teoriche e lezioni pratiche in laboratorio statistico-informatico nelle quali si affronteranno analisi su casi empirici mediante l'uso del software SAS.
Contenuti	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Modelli lineari generalizzati: modelli lineari generalizzati con errori eteroschedastici. Modelli lineari generalizzati con errori correlati. Modelli lineari generalizzati con errori correlati e eteroschedastici. ○ Modello lineare classico multivariato e modello multivariato con diverse ipotesi sugli errori. Modello SURE. ○ Modello Multilevel: struttura gerarchica dei dati e diversi tipi di regressione. Modello lineare con popolazione suddivisa in gruppi. Analisi varianza a effetti misti. Analisi covarianza. Modello Multilevel: ipotesi; metodi di stima; interpretazione risultati; diagnostica; applicazioni. ○ Correlazione spuria e modelli causali. Path analysis: ipotesi; metodi di stima; interpretazione risultati. Modello strutturale di path analysis.
Prerequisiti	Per questa attività formativa è indispensabile la conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di base di Analisi Statistica Multivariata.

Materiale didattico

- Il materiale del corso (sia delle lezioni teoriche sia delle lezioni pratiche) e ulteriori informazioni verranno riportate sulla pagina web dedicata nella piattaforma e-learning unimib: <http://elearning.unimib.it/>.
- Baltagi B. H. (2008), *Econometrics*, fourth Edition, Springer Berlin
- Dillon W R, Goldstein M (1984). *Multivariate Analysis: Methods and Applications*, Wiley
- Snijders T.A.B., Bosker R.J. (1999), *Multilevel Analysis – An introduction to basic and advanced multilevel modelling*, SAGE Publications, London
- Srivastava V.K., Giles D.E.A. (1987). *Seemingly Unrelated Regression Equations Models*, Marcel Dekker, New York

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: no
 - Relazione individuale: no
-

4.21.2 Modulo: Teoria dell'inferenza statistica

Informazioni generali	
Docente	Andrea Ongaro
e-mail	andrea.ongaro@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	II
CFU Modulo	6
Settore Scientifico-Disciplinare	SECS-S/01
Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	Il corso si propone di presentare le nozioni generali e i metodi dell'inferenza statistica, con particolare riguardo a problemi di stima puntuale e intervallare, di verifica d'ipotesi e di selezione del modello, utilizzando come filo conduttore l'approccio basato sulla verosimiglianza.

Contenuti

- Verosimiglianza e principio di verosimiglianza
- Statistiche sufficienti e famiglie esponenziali
- Stimatori di massima verosimiglianza: equazioni di verosimiglianza, informazione attesa e osservata di Fisher, riparametrizzazioni, proprietà degli stimatori di verosimiglianza
- Test basati sulla verosimiglianza : distribuzione asintotica, casi notevoli.
- Regioni di confidenza basate sulla verosimiglianza.
- Estensioni e modifiche della verosimiglianza
- Criteri di selezione del modello

Prerequisiti

Si presuppone la conoscenza delle nozioni di calcolo delle probabilità impartite nel corso di Probabilità applicata e di nozioni di inferenza statistica a livello dei corsi base di una laurea triennale in scienze statistiche.

Materiale didattico

- Azzalini A., Inferenza Statistica: un'introduzione basata sul concetto di verosimiglianza (2 ed.). Springer-Verlag, 2001
- Pace L., Salvani A., Introduzione alla statistica: inferenza, verosimiglianza, modelli. Cedam, Padova, 2001

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
- Esame in Laboratorio: no
- Relazione individuale: no

4.22 Statistica economica M

Economic Statistics M
Crediti: 6

Informazioni generali	
Docente	Matteo Pelagatti
e-mail	matteo.pelagatti@unimib.it
Anno di corso	1
Ciclo di erogazione	III

Settore Scientifico-
Disciplinare SECS-S/03

Syllabus	
Obiettivi dell'attività formativa	L'obiettivo della prima parte del corso è quello di applicare a problemi e dati reali i concetti di serie storiche multivariate visti nel modulo di Serie Storiche Economiche. Nella seconda parte del corso si studieranno e applicheranno le tecniche di inferenza e previsione basate sui modelli di serie storiche in forma state-space uni- e multivariati. Il corso viene impartito in laboratorio informatico e tutti i modelli vengono implementati usando i pacchetti open source R e Gretl in modo che lo studente possa essere subito operativo.

Contenuti

- VAR stazionari applicati con R e Gretl
- Test di cointegrazione applicati con R e Gretl
- Stima di VECM con R e Gretl
- I modelli UCM e la forma state space
- Inferenza e previsione per modelli in forma state space
- Il pacchetto R KFAS per la stima di modelli in forma state space
- Modelli UCM multivariati e relazioni con cointegrazione e common features
- Applicazioni economiche, sociali e aziendali
- Analisi del ciclo economico (UCM e altri metodi)

Prerequisiti

È necessario avere almeno seguito l'insegnamento di Analisi delle Serie Temporal e Longitudinali M, in particolare il modulo di Serie Storiche Economiche. Inoltre è necessario avere una conoscenza di base di R, come quella che si può apprendere nel modulo di Statistica Computazionale dell'insegnamento di Probabilità e Statistica Computazionale M.

Materiale didattico

- Pelagatti (2015) Time Series Modelling with Unobserved Components, Chapman and Hall/CRC (disponibile per gli iscritti sul sito di e-learning).
- Altro materiale pubblicato sul sito e-learning dell'insegnamento.

Modalità d'esame

- Esame Scritto/Orale: si
 - Esame in Laboratorio: si
 - Relazione individuale: facoltativo
-